

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES DÉTERMINANTS DE LA VALEUR DANS LE MARCHÉ  
IMMOBILIER MONTRÉALAIS. ÉTUDE APPLIQUÉE AUX LIGNES DE  
DISTRIBUTION CÂBLÉES, À LA VÉGÉTATION ET AUX TYPES DE  
RUE

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR  
GUILLAUME MONTPETIT

NOVEMBRE 2010

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Bien que n'ayant pas toujours participé à la rédaction de ce travail, certaines personnes méritent grandement d'être remerciées. Que ce soit pour leurs contributions directes ou indirectes, cet ouvrage n'aurait pas été possible sans eux.

À cet effet, je tiens à remercier Monsieur Kristian Behrens, professeur au département des sciences économiques de l'Université du Québec à Montréal et directeur de ce mémoire. Il fut une aide précieuse, par ses conseils et commentaires, tout au long de la rédaction de cet ouvrage.

Je tiens à remercier, Monsieur Unsal Ozdilek, professeur au département de stratégie, responsabilité sociale et environnementale et codirecteur de cet ouvrage. Sans son aide, ainsi que la base de données qu'il a gracieusement fournie, ce mémoire aurait été impossible.

Je tiens aussi à exprimer ma gratitude envers Monsieur André Parent, technicien en cartographie à l'UQÀM. Il a patiemment fourni le soutien technique nécessaire à la réalisation de l'indice de végétation.

Enfin, merci à mes parents et à mes proches, plus particulièrement à Ginette Prud'homme, Jacques Montpetit et Yves Montpetit. Leur soutien moral et financier indéfectible, tout au long de mes études, me permet aujourd'hui de vous présenter ce travail.

## TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES .....	vii
RÉSUMÉ .....	viii
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I	
REVUE DE DOCUMENTATION .....	4
1.1 Urbanisme et enfouissement.....	4
1.2 Impact des lignes à haute tension.....	6
1.3 L'impact de la présence d'arbres .....	9
1.4 Corrélation des prix et localisation .....	10
1.6 Complément et substitut.....	12
1.7 Caractéristique atypiques.....	14
1.8 Grandeur relative des propriétés .....	16
1.9 La pollution sonore.....	17
1.10 Accessibilité et transports.....	19
1.11 Maison neuve ou maison ancienne .....	22
1.12 L'analyse hédonique .....	23
1.13 Problèmes d'endogénéité.....	24
CHAPITRE II	
DONNÉES ET STATISTIQUES DESCRIPTIVES .....	26
2.1 Introduction.....	26
2.2 La localisation .....	27
2.3 Le moment de la vente .....	28
2.4 La structure des logements .....	30
2.5 Éléments de confort.....	33
2.6 Cour et stationnement.....	35
2.7 Frais de condos .....	36
2.8 Les types de réseaux électriques .....	36
2.9 Couvert végétal .....	38
2.10 Types de route.....	39
2.11 Prix de vente .....	41
2.12 Évaluation municipale et erreur .....	41
2.13 Le taux de chômage.....	43
2.14 Distances relatives aux services publics.....	44
2.15 Distance aux zones d'intérêts .....	45
2.16 Distance aux réseaux de transport.....	47

CHAPITRE III	
CRÉATION DE L'INDICE DE VÉGÉTATION .....	49
CHAPITRE IV	
ANALYSE DES RÉSULTATS .....	53
4.1 Introduction .....	53
4.2 Régression relative au logarithme du prix de condos .....	53
4.3 Régression relative à l'erreur d'évaluation .....	57
CONCLUSION .....	60
APPENDICE A	
LISTE DES VARIABLES .....	63
APPENDICE B	
RÉSULTATS DES RÉGRESSIONS .....	68
BIBLIOGRAPHIE.....	79

## LISTE DES TABLEAUX

Tableaux	Description	Pages
2.1	Répartition des condos selon le quartier	27
2.2	Répartition des condos selon le mois de la vente	28
2.3	Répartition des condos selon l'année de vente	29
2.4	Répartition des condos selon leur âge	29
2.5	Répartition des condos selon l'attente avant la vente	30
2.6	Répartition des condos selon le type de construction	30
2.7	Répartition des condos selon le nombre de pièces	31
2.8	Répartition des condos selon le nombre de chambres à coucher	31
2.9	Répartition des condos selon leur superficie et prix moyen associés	32
2.10	Répartition des condos selon le nombre de salles de bain	32
2.11	Le condo est une unité de coin ou non	32
2.12	Répartition des condos selon la présence de balcon	33
2.13	Répartition des condos selon la présence de terrasse	33
2.14	Répartition des condos selon la présence de foyer	33
2.15	Répartition des condos selon la présence de bain à remous	34
2.16	Répartition des condos selon la présence d'insonorisation	34
2.17	Répartition des condos selon la présence d'air climatisé	34
2.18	Répartition des condos selon le nombre d'appareil ménager inclus	35
2.19	Répartition des condos selon l'accès à la cour arrière	35
2.20	Répartition des condos selon le nombre d'espace de stationnement personnel	35
2.21	Répartition des condos selon les frais de copropriété et prix moyen associé	36

2.22	Répartition des condos selon le type de réseau câblé et pourcentage associé	38
2.23	Répartition des condos selon le couvert végétal et prix moyen associé	39
2.24	Répartition des condos selon le type de rue	40
2.25	Répartition des condos selon le prix de vente	41
2.26	Répartition des condos selon le prix d'évaluation	41
2.27	Répartition des condos selon l'erreur d'évaluation en pourcentage	42
2.28	Répartition des condos selon l'erreur d'évaluation en dollars	42
2.29	Répartition des condos selon le taux de chômage du secteur de dénombrement	43
2.30	Répartition des condos selon la distance à un centre sportif	44
2.31	Répartition des condos selon la distance à une école	44
2.32	Répartition des condos selon la distance à une bibliothèque	45
2.33	Répartition des condos selon la distance au centre-ville	45
2.34	Répartition des condos selon la distance au rivage	46
2.35	Répartition des condos selon la distance à une zone commerciale	46
2.36	Répartition des condos selon la distance à une industrie lourde	47
2.37	Répartition des condos selon la distance à un chemin de fer	47
2.38	Le condo est à moins de 30 mètres d'une autoroute ou non	47
2.39	Répartition des condos selon la distance au métro	48
A.1	Liste des variables utilisées	63
B.1	Régression du logarithme du prix	68
B.2	Régression de l'erreur d'évaluation	74

**LISTE DES FIGURES**

Figures	Description	Pages
2.1	Répartition des condos selon le mois de la vente	29
3.1	Exemple de condos, vue à vol d'oiseau	50
3.2	Exemple de rayon de 75 mètres autour des condos	51
3.3	Exemple de rayon de 75 mètres autour des condos	52



## RÉSUMÉ

Le but de ce mémoire est de traiter des déterminants de la valeur dans le marché immobilier montréalais. C'est une étude de cas appliquée aux types de réseaux de distribution câblés, à la végétation et aux types de rue. Cette étude porte sur deux modèles économétriques distincts. Le premier est un modèle de détermination du prix des habitations. Le second est un modèle sur les déterminants de l'erreur d'évaluation.

Ce mémoire est une analyse empirique portant sur 2946 condos localisés sur l'île de Montréal et sur l'île des Sœurs. L'originalité de ce document réside dans son sujet, dans les méthodes utilisées pour le traiter et dans les résultats qui ont été obtenus.

Comme ce sujet a été déjà grandement couvert par la documentation, nous ne traitons pas ici de l'impact des lignes à haute tension sur la valeur des propriétés. Nous traitons de l'impact des lignes de distribution aux propriétés, qu'elles soient aériennes, en réseaux mixtes ou enfouies. Nous avons, à cet effet, utilisé le système de classement de la Commission des services électriques de la Ville de Montréal. Aucune prime de valeur n'est accordée pour la présence d'un réseau de distribution enfoui. En revanche, une prime de l'ordre de 3,12 % est liée aux propriétés desservies par un réseau de distribution complètement aérien.

Nous nous intéressons aussi à l'impact de la végétation sur nos deux modèles. Nous avons, en conséquence, construit un indice de végétation fondé sur la canopée des arbres visible sur les photos aériennes de la Ville de Montréal. Nous avons constaté que doubler la canopée des arbres, soit une hausse de 100 % de la végétation dans un rayon de 75 mètres des bâtiments, entraînera une prime de 2,90 % sur la valeur des condos.

Pour finir, nous nous sommes intéressés à l'impact du type de rue sur la valeur des condos. Nous avons utilisé la classification des artères de la Communauté urbaine de Montréal afin d'y parvenir. Ce système de classification nous a permis de constater que plus une rue est passante, moins les gens sont prêts à payer pour y vivre.

L'analyse de l'impact de ces variables a aussi été faite sur un modèle de détermination des erreurs d'évaluation. Dans ce modèle, la surévaluation municipale systématique, présente dans notre échantillon, est diminuée avec l'augmentation de la végétation.

Mots clés : analyse hédonique, immobilier, prix, électrique, rue, arbres, réseaux.

## INTRODUCTION

Ce mémoire porte sur les déterminants de la valeur dans le marché immobilier montréalais. C'est une analyse empirique appliquée à l'impact du type de réseaux de distribution câblés, de la végétation et du type de rue sur deux modèles économétriques distincts. Le premier modèle est un modèle de détermination du prix des habitations. Le second étudie les déterminants de l'erreur d'estimation, fait par les évaluateurs professionnels de la ville de Montréal lors de l'approximation du prix des propriétés. Nous qualifions donc d'erreur la différence entre le prix de vente effective et l'évaluation municipale.

Notre échantillon de propriétés est de 2 946 habitations. Il se limite à celles détenues en copropriété, vendues entre 1992 et 1998 par un agent immobilier. La totalité des demeures se situe sur l'île de Montréal et sur l'île des Sœurs. Certains condos ont dû être retranchés de l'échantillon car la construction de la base de données était imparfaite. Le groupe d'analyse final est de 2 932 logements. Des précisions quant à l'emplacement des logis et quant à la nature des retranchements effectués sont disponibles au chapitre II.

Une abondante documentation appliquée au prix des habitations se penche sur l'impact des lignes à haute tension sur la valeur des dits bâtiments. Très peu de textes, outre celui de Monsieur Michel Boisvert (2002), se sont intéressés à l'effet des types de réseaux de distribution se rendant directement aux maisons. Les conclusions tirées par Boisvert sont de surcroît ambiguës. Nous travaillerons donc aussi afin de quantifier l'impact foncier engendré par les différents types de réseaux de distribution. Cela se fera à l'aide de la classification des réseaux câblés aériens, mixtes ou enfouis, comme le décrit la Commission des services électriques de la Ville de Montréal.

La Commission des services électriques de la Ville de Montréal est l'organisme assurant la coordination des interventions sur les réseaux câblés de la Ville de Montréal. Elle a comme mandat de promouvoir l'enfouissement des réseaux. Depuis mai 2009, elle a décrété un moratoire (règlement numéro 09-023) sur le prolongement des réseaux aériens. Sauf cas d'exceptions, l'installation de nouveaux poteaux est proscrite. Toutes les prolongations de réseaux doivent se faire de façon souterraine. Afin d'assurer un développement harmonieux de la cité montréalaise, il est important de questionner la pertinence de cet politique d'urbanisme. Pourquoi interdire les réseaux aériens si les avantages présumés des réseaux souterrains ne sont pas pris en compte par les citoyens et capitalisés dans le coût des habitations ? Nous y reviendrons à la section 1.1.

D'autres mesures de l'environnement entourant les propriétés ont été incluses afin de prendre en considération l'impact du type de réseaux de distribution câblés. Le but est d'éviter tout biais de variables omises dans les modèles.

À cet effet, un indice de végétation a été construit. Cet indice permet de connaître la fraction du cercle de 75 mètres de rayon, entourant chaque condo, qui est recouvert par la canopée d'arbres matures.

Une notion d'achalandage et de type des rues a été introduit dans les modèles. Cela a été possible moyennant l'utilisation de variables binaires reproduisant la classification des artères faites par la communauté urbaine de Montréal.

L'objectif de ce document était de présenter des liens de causes à effets clairs entre la valeur des propriétés, l'erreur d'évaluation et nos variables d'intérêt, soit le type de rue, la végétation et le type de réseau câblé. Cela n'a pas été possible à cause de l'absence de variables instrumentales pertinentes aux problèmes. Les corrélations entre les paramètres sont donc présentées. La

technique d'estimation utilisée est les moindres carrés ordinaires (MCO) dans le cas des deux modèles.

La première section de ce mémoire est la revue de la littérature. Elle débute en abordant la politique d'urbanisme de la ville de Montréal. Celle-ci gère l'aménagement du territoire. Elle poursuit avec les problèmes plus spécifiques aux déterminants de la valeur des habitations. Les qualités physiques ou non d'un logis ainsi que les points d'intérêts pour les propriétaires qui sont indépendants ou non de la distance au centre ville sont étudiés.

La seconde section du mémoire présente les statistiques descriptives du groupe de condos. La troisième section est consacrée à l'explication de la création de l'indice de végétation. La technique de création de l'indice de végétation est novatrice car peu coûteuse, rapide et facilement reproductible.

La quatrième section est consacrée à l'analyse des résultats des modèles économétriques. Cette section est composée de deux parties. La première est consacrée à l'analyse des résultats du modèle de déterminations du prix des habitations et la seconde au modèle de détermination des erreurs d'évaluation.

La dernière section du document présente les conclusions tirées de ce mémoire.

En annexe se trouvent la technique économétrique, les spécifications finales des modèles, le lexique des variables, les tableaux de résultats de régressions et la bibliographie.

# CHAPITRE I

## REVUE DE DOCUMENTATION

### 1.1 Urbanisme et enfouissement

Le 23 novembre 2004, le conseil municipal de Montréal a doté la ville d'une nouvelle politique d'urbanisme, entrée en vigueur le 10 décembre 2004. Ce nouveau plan d'urbanisme comprend sept orientations d'aménagement.

« Premièrement, le nouveau plan d'urbanisme vise à doter les montréalais de milieu de vie de qualité, diversifié et complet. Deuxièmement, il a pour but de créer des réseaux de transport structurants, efficaces et bien intégrés au tissu urbain. Troisièmement, il veut pour Montréal un centre prestigieux, convivial et habité. Quatrièmement, le plan a été construit afin d'obtenir des secteurs d'emplois dynamiques, accessibles et diversifiés. Le cinquième objectif est un paysage urbain et une architecture de qualité. Les sixièmes et septièmes objectifs sont un patrimoine bâti, archéologique et naturel valorisé ainsi qu'un environnement sain. »<sup>1</sup>

C'est afin de mettre en œuvre le cinquième objectif, soit un « paysage urbain et une architecture de qualité », que la prolongation aérienne des réseaux câblés a été proscrite. Le plan d'urbanisme affirme que le confort des citoyens et que l'image de la métropole dépend de la qualité de l'aménagement du domaine public. Elle se doit donc de montrer l'exemple et de faire preuve de leadership.

L'élaboration du règlement sur l'enfouissement des réseaux câblés a été confiée à la Commission de service électrique Montréal (CSEM).

---

<sup>1</sup>[http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=2761,3097050&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=2761,3097050&_dad=portal&_schema=PORTAL)

La CSEM est « maître d'œuvre dans la gestion des réseaux câblés sur le territoire de la ville de Montréal »<sup>2</sup>. Créée en juin 1910, elle détient l'ensemble des pouvoirs en ce qui se rapporte à la gestion des réseaux câblés montréalais. Elle coordonne les interventions sur les réseaux aériens, les déplacements de poteaux hors rue et les ententes avec les compagnies pouvant installer des poteaux et fils. Depuis 2001, ses pouvoirs s'étendent à tous les conduits souterrains, qu'ils soient sur des terrains publics ou privés.

Le plan d'urbanisme est cependant venu justifier le mandat qu'avait reçu la commission des services électriques, deux ans auparavant. Depuis 2002, (règlement 02-101) la commission doit favoriser et promouvoir l'enfouissement des réseaux câblés.

En mai 2009, la CSEM a donc décrété un moratoire sur le prolongement aérien de tous les nouveaux réseaux câblés (règlement 09-023)<sup>3</sup>. Ce moratoire a pour but d'atteindre les objectifs d'esthétisme et de qualité fixés par le plan d'urbanisme de la ville de Montréal. En plus d'être moins visibles, les réseaux câblés souterrains sont plus durables et plus résistants aux intempéries que les réseaux câblés aériens.

Si les réseaux souterrains ne sont pas capitalisés dans le coût des habitations, les Montréalais, par l'entremise de leurs choix politiques, les prennent en compte. Leurs préférences collectives justifient l'abandon des réseaux câblés aériens. Il est cependant possible que nous ne retrouvions pas cette préférence dans la volonté à payer des acheteurs de condos montréalais.

---

<sup>2</sup> <http://www.csem.qc.ca/index.asp?MenuID=2&SMenuID=2&DDMenuID=2>

<sup>3</sup> <http://www.acq.org/files/pdf/provincial/Accueil/CommuniqueCSEQ.pdf>

## 1.2 Impact des lignes à haute tension

Les études récentes sur les lignes de transport d'énergie à haute tension rapportent que celles-ci ont un effet sur la valeur des propriétés. Ce sont les conclusions auxquelles sont arrivés Des Rosier (2002), Hamilton et Schwann (1995), Colwell (1990) ainsi que Timmons et Delaney (1992).

L'étude de Timmons et Delaney (1992) est un sondage dans lequel les auteurs s'intéressent à l'avis des évaluateurs professionnels quant à l'impact d'une ligne à haute tension sur la valeur d'une propriété. Dix pour cent des évaluateurs ne croient pas que les lignes ont un impact sur la valeur des maisons. Six pour cent de ceux-ci pensent que la proximité avec une ligne à haute tension augmente la valeur d'une propriété. La conclusion majeure de l'étude est que 84 % des évaluateurs accordent un impact négatif à la présence d'une ligne à haute tension dans le voisinage d'une propriété.

Les évaluateurs estiment la dévaluation moyenne à 10,03 % de la valeur des propriétés situées à proximité des lignes. Deux facteurs principaux sont cités par les professionnels afin d'expliquer la perte de valeur. Mentionné par 93,9 % des répondants, il apparaît que les lignes à haute tension constituent une nuisance visuelle. Comme cela se justifie par 58,9 % des répondants, les gens sont craintifs quant à l'impact des champs électromagnétiques sur leur santé.

Les répondants au sondage n'avaient pas tous de l'expérience dans l'évaluation des propriétés aux abords de lignes à haute tension. Timmons et Delaney comparent donc les réponses des évaluateurs avec et sans expérience, afin de vérifier si ces deux groupes arrivent à des conclusions statistiquement différentes. Ce n'est pas le cas. Leur étude nous apprend donc qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les estimations des deux groupes et donc que l'expérience des évaluateurs n'influe pas sur leurs perceptions de l'impact des lignes à haute tension.

Colwell (1990) trouve aussi que la proximité avec une ligne et une tour à haute tension diminue la valeur d'une propriété. Il note cependant que l'effet négatif sur les prix lié à la proximité des lignes, diminue avec le temps. Il attribue cet effet à la croissance des arbres. Avec les années, la végétation obstrue la vision possible des lignes à haute tension. L'effet négatif du désagrément visuel causé par les lignes à haute tension se trouve alors diminué par la croissance de la verdure.

Des Rosiers (2002) ainsi que Hamilton et Schwann (1995) arrivent à des conclusions similaires. La proximité des fils à haute tension a un impact négatif sur la valeur des propriétés. Ils notent cependant que les lots directement adjacents au terrain situé sous la ligne de transport bénéficient d'un impact positif sur le prix des demeures. Le terrain adjacent, sous les lignes électriques, permet aux propriétaires de n'avoir aucun voisin dos à leur demeure. Cela agrandit l'espace vert auquel ils ont accès. Cette caractéristique est prisée des propriétaires.

Selon Hamilton et Schwann (1995), les propriétaires les plus pénalisés sont ceux qui se situent entre 100 et 200 mètres de distance des lignes à haute tension. Ils ne bénéficient pas de l'effet du terrain adjacent, mais ils aperçoivent normalement assez bien les lignes, qui sont une nuisance visuelle.

Des Rosiers (2002) insiste sur le fait que c'est la vue des pylônes qui est le plus dommageable pour le prix des propriétés. Ce dommage peut entraîner une dévaluation de l'ordre de 5 à 10 %. Il conclut cependant que les impacts négatifs sont grandement amoindris par la distance et qu'au-delà de 150 mètres, ils sont pratiquement imperceptibles.

L'étude de la documentation nous amène à conclure que, généralement, l'impact visuel des lignes à haute tension dévalue les maisons qui en sont proches. Peu de chercheurs se sont cependant penchés sur l'impact qu'avaient les lignes de



distribution électrique, sur la valeur des propriétés. Outre leurs fonctions énergétiques communes, les poteaux du réseau de distribution ont une principale caractéristique qui les unit avec les pylônes du système de transport, ils sont peu esthétiques.

Le manque d'attrait esthétique est susceptible de causer une dévaluation de la valeur des propriétés. Le type de réseau de distribution de l'électricité n'est pas pris en compte de façon systématique par les évaluateurs lors de l'estimation des valeurs des propriétés. Cette donnée n'apparaît pas dans leurs bases. Ce mémoire a pour but de vérifier si la présence des fils de distribution a un impact significatif sur la valeur des propriétés. Il a aussi pour but de vérifier si les erreurs d'évaluations (prix d'évaluation moins prix de vente) sont corrélées avec la présence des lignes de distribution.

Peu d'auteurs se sont intéressés à la question. Hydro-Québec a commandé une étude sur le sujet à Boisvert, (2002). Les résultats de sa recherche sont ambigus. Dans un premier temps, il conclut qu'à Boucherville, la présence d'un réseau aérien en façade a un impact négatif sur la valeur des propriétés. Il est cependant incapable de tirer les mêmes conclusions quant aux résidences du Plateau Mont-Royal. L'échantillon des propriétés que Boisvert a analysé est petit. Boisvert affirme aussi qu'il y a sûrement un biais de variables omises dans sa publication. Par exemple la distance au métro, qui est prise en compte dans les modèles de notre mémoire, n'a pas été considérée dans ses calculs. Pour ces raisons, il y avait selon lui place à amélioration.

Il sera donc inclus dans ce mémoire sur le prix des habitations et sur les erreurs d'évaluation, la présence de système de distribution électrique en façade, en arrière cour ou souterrain. Ils seront testés comme déterminant de la valeur des propriétés.

Les systèmes de distribution aériens peuvent être en compétition directe avec les arbres afin d'occuper l'espace urbain. Hydro-Québec impose une réglementation sur la distance minimale entre les fils et les nouveaux arbres qui sont plantés. La distance minimale dépend du format de l'arbre à maturité, d'une marge de sécurité et d'un niveau de risque propre à l'espèce et lié à la sensibilité aux intempéries. Ainsi, on ne peut planter un érable à sucre à moins de 13,5 mètres<sup>4</sup> des lignes électriques. Cette contrainte peut être problématique dans les rues étroites.

### 1.3 L'impact de la présence d'arbres

Anderson et Cordell (1988) se sont penchés sur l'impact de la présence d'arbres et d'aménagement paysager. Ils concluent que la maison moyenne de leur échantillon est associée à un prix entre 3,5 et 4,5 % plus cher pour avoir cinq arbres en cour avant, par rapport à une autre sans végétation. Leur étude ne tient pas compte des arbres en cour arrière ou d'autres variables qu'ils estiment corrélées avec le couvert végétal, telle que la présence de foyer. Ces variables sont prises en compte dans les calculs réalisés dans le cadre de ce mémoire.

Des Rosiers et al. (2002) étudient l'effet de l'aménagement paysager sur le prix des propriétés. Ils se sont penchés sur 31 attributs d'aménagement extérieur différents afin de tirer leurs conclusions. Ils déterminent ainsi qu'une différence positive du couvert végétal en pourcentage, aux environs d'une propriété par rapport à son voisinage immédiat, augmente la valeur de celle-ci par environ 0,2 % pour chaque point de pourcentage.

---

4

[http://arbres.hydroquebec.com/index.php?nom\\_arbre=%E9rable&langue\\_nom\\_fr=1&distance=null&action=Rechercher&rechercher.x=0&rechercher.y=0](http://arbres.hydroquebec.com/index.php?nom_arbre=%E9rable&langue_nom_fr=1&distance=null&action=Rechercher&rechercher.x=0&rechercher.y=0)

Selon Des Rosiers et al., plus il y a de personnes âgées dans un secteur, plus le bénéfice dans le marché, lié à la présence des arbres, est grand. La composition sociale de chacun des quartiers est donc prise en compte dans ce mémoire par le biais du taux de chômage ou du taux d'activité et grâce à des effets fixes de quartier.

#### **1.4 Corrélation des prix et localisation**

Le prix des propriétés est normalement corrélé avec celui des demeures voisines. Selon Basu et Thibodeau (1998), deux raisons expliquent principalement cette corrélation.

La première est que les propriétés d'un même voisinage possèdent des caractéristiques structurelles communes dues au développement simultané de différentes parties d'un même quartier. La taille de la propriété, le style, ainsi que les caractéristiques intérieures et extérieures sont souvent semblables dans un même voisinage.

La seconde raison est que les habitations d'un même quartier partagent les mêmes services publics. Elles sont desservies par les mêmes policiers et pompiers ainsi que par les mêmes écoles publiques. La valeur des services fournis est capitalisée de la même façon pour chaque demeure. Mais tous les chercheurs n'expliquent pas le phénomène de dépendance spatiale de la même façon.

Pour Can et Megbolugbe (1997), la valeur d'une maison est fortement influencée par sa localisation pour deux raisons. Soit parce que cette position est durable dans le temps et parce qu'elle est fixe dans l'espace. Le coût de modification de la localisation d'une maison est très élevé. Cela amène les externalités spatiales à faire partie intégrante de la détermination du prix.

Selon Can et Megbolugbe, les externalités spatiales se divisent en deux catégories, soit les externalités de voisinage (neighborhood effects) et les externalités d'adjacence (adjacency effect).

Les externalités de voisinage sont liées à l'emplacement géographique relatif des bâtiments. La distance par rapport aux services publics, aux écoles, aux parcs, ainsi que l'accessibilité du lieu et la présence de voisins entre dans cette catégorie. Can et Megbolugbe indiquent que les externalités de voisinage sont prises en compte dans la plupart des modèles hédoniques de prix, et ce, contrairement aux externalités d'adjacence.

Les externalités d'adjacences sont liées à l'emplacement géographique absolu d'un bâtiment. Par exemple, avoir des voisins amène des externalités de voisinage dans le calcul de la valeur d'une habitation. Cependant, ces voisins immédiats peuvent rénover leurs propriétés. Cela influence la valeur de marché des autres immeubles car une maison à proximité acquiert de la valeur. Il y a donc effet d'adjacence.

Quelqu'un peut aussi désirer grandement un endroit bien précis. Il est enclin à payer plus cher pour ce lieu que pour un lieu différent offrant exactement les mêmes services de logement. Ce désir de payer reflète l'externalité d'adjacence positive.

Les effets d'adjacence peuvent se révéler négatifs. Une « piquerie » s'installant sur une rue est un bon exemple. Elle amène un va-et-vient indésirable qui portent préjudice à la valeur des propriétés à proximité mais pas à celles de tout le quartier.

Il est possible de résumer qu'un des buts de ce mémoire est de tester l'impact de deux variables considérées comme des effets d'adjacences sur un

modèle de détermination du prix des propriétés et sur un modèle d'explication des erreurs d'évaluation (prix évaluation moins prix de vente). La présence de poteaux électriques ainsi que des arbres est une caractéristique d'un emplacement géographique précis. Seules les propriétés proches risquent d'être incommodées ou avantagées par ces variables. Elles ne peuvent pas être considérées comme des externalités de voisinage.

Afin de prendre en compte les effets de voisinage, les modèles incluront les variables suivantes en tenant compte de leur significativité. Ces variables sont la distance au centre-ville, aux centres d'emplois, aux centres de commerce, aux cimetières, aux industries lourdes, aux parcs urbains, au chemin de fer, au métro, aux rivières, aux écoles, aux hôpitaux, aux autoroutes, aux lieux de culte, aux centres sportifs ainsi qu'aux bibliothèques. Ces variables ont toutes rapport à la position relative des condos dans leurs quartiers et dans la ville. Leur définition exhaustive est présentée au chapitre II

Il est à noter que l'électricité est disponible dans tous les foyers au Québec. L'emplacement relatif importe donc peu pour l'accès à ce service public.

## **1.6 Complément et substitut**

Certaines caractéristiques d'une propriété et de son voisinage peuvent être considérées comme des compléments ou des substituts. Brasington et Haurin (2006) se sont intéressés à l'estimation de la demande de l'une des caractéristiques non physiques les plus importantes d'une maison. Cette caractéristique est l'accès à une école publique de qualité. À cette fin, ils utilisent les prix de transaction du marché immobilier et un modèle hédonique afin de générer le prix implicite des caractéristiques d'une communauté.

Ils concluent que le pourcentage de ménages caucasiens, le niveau de revenu de la communauté et le niveau de sécurité publique sont des substituts au niveau de qualité des écoles publiques. Ces caractéristiques sont capitalisées dans le prix de la maison. Cette capitalisation n'est cependant pas géographiquement constante.

Brasington (2002), indique que la capitalisation de la qualité des écoles et du crime est plus faible dans la périphérie des zones urbaines où l'élasticité de l'offre de maisons est plus grande et où il y a plus de développement.

Le pourcentage de ménages caucasiens d'un quartier varie avec le temps. Ce n'est pas une caractéristique physique fixe telle que la présence de poteaux, la distance à une école ou la distance au terrain voisin. C'est une caractéristique sociale. Elle est capitalisée dans le prix d'une maison. Cela revient à dire que le type de voisin qu'on a peut avoir autant d'importance que le type d'habitation que celui-ci possède.

Il est possible que la valeur attribuée au pourcentage de ménages caucasiens varie d'une ville à l'autre en Amérique du Nord. C'est une question de mentalité, de tolérance et d'appartenance. Afin de connaître les caractéristiques sociales qui importent au Montréalais, nous avons introduit des variables de test dans nos modèles.

Nos variables de test sont : le pourcentage de citoyens canadiens dans un quartier, d'anglophones, de francophones et d'allophones. Nous testons aussi l'influence des niveaux de scolarité grâce au pourcentage de gens ayant moins de 9 ans de scolarité, ceux entre 9 et 13 ans de scolarité et ceux ayant fait des études universitaires.

Pour finir, nous testons l'impact du niveau de revenu moyen des ménages du quartier, du taux d'activité et du taux de chômage propre au quartier. Ces caractéristiques vont peut-être avoir un impact différent tout dépendamment de la localisation de la maison. C'est à ce type de conclusion qu'est arrivé Bourassa (2007).

### **1.7 Caractéristique atypiques**

Bourassa (2007) étudie l'appréciation et la dépréciation des propriétés par rapport à leurs caractéristiques et leur localisation. Des maisons d'un même marché ont des rythmes d'appréciations différents. Ses tests démontrent que des maisons s'apprécient ou se déprécient à un taux différent de la moyenne de marché car leurs côtés atypiques sont sujets à négociations.

Il importe de déterminer si le côté atypique de l'habitation est un avantage ou un inconvénient. Le risque d'investir dans une maison n'est pas lié au mouvement dans les prix du marché, mais bien au mouvement dans le prix de l'habitation.

Bourassa utilise deux indicateurs afin de déterminer si une propriété est atypique ou non. Le premier note si la propriété a une vue sur l'océan. C'est une caractéristique rare dans son échantillon. Elle ne peut être modifiée par le propriétaire de l'habitation. Le second indicateur est la valeur agrégée des caractéristiques d'une propriété, déviant de la moyenne d'échantillon.

Bourassa indique que Capozza, Israelsen et Thomson (2005) ont découvert qu'une hausse des caractéristiques atypiques d'une maison a pour effet de hausser le prix de vente à la construction, mais de diminuer le prix de revente possible.

Bourassa développe un modèle incluant les négociations entre le vendeur et l'acheteur et les indicateurs de côté atypique d'une propriété. Il conclut que dans un environnement économique défavorable, le taux d'appréciation des propriétés atypiques est plus bas que celui des autres.

Si la vente se passe en moment de forte croissance économique, la valeur de revente d'une maison atypique s'apprécie plus que celle dite normale, et ce, plus elle est atypique. Si l'environnement économique est le même au moment de l'achat et de la vente d'une propriété, il n'y aura pas d'effet systématique sur le taux d'appréciation dû à ses caractéristiques atypiques. Un environnement économique changeant influence le pouvoir de négociation des acheteurs et des vendeurs et agit sur le prix qu'ils peuvent obtenir pour une habitation.

Les conclusions de Bourassa amènent à prendre en compte deux points supplémentaires dans les modèles de ce mémoire. Le premier est les conditions économiques qui prévalent au moment de la vente.

Il est important de cerner les dates de vente des différents condos de l'échantillon. L'échantillon étudié comprend des condos vendus à Montréal sur une période de sept ans. Il importe de vérifier si un choc d'offre ou de demande a pu avoir lieu durant cette période et quel impact celui-ci pourrait avoir eu sur le prix des propriétés à Montréal. Des variables binaires de mois et d'années ont été utilisées afin d'y parvenir.

Le deuxième point que Bourassa amène à considérer est celui des caractéristiques physiques des propriétés. Il est impossible de supposer que les condos soient tous identiques et puissent être représentés par une habitation moyenne. La significativité des diverses caractéristiques physiques sera donc testée.



Un premier contrôle est effectué pour le type de condo. Ces condos peuvent être soit jumelés, en rangée ou détachés. Ensuite la significativité du nombre de pièces dans chaque condo sera vérifiée, ainsi que leur vocation (chambre à coucher, salon, salle de bain, cuisine, salle à manger). L'impact de la présence de foyer, d'espace de stationnement privé, de piscine, de l'année de construction du bâtiment, du type de revêtement extérieur, du type de plancher ainsi que la présence d'espace de rangement est mesuré. L'impact qu'a la présence d'une mezzanine dans le condo et l'importance d'avoir une construction sur deux étages ou non seront testés à leur tour sur les modèles de prix et l'erreur d'évaluation. La présence de balcon ou de terrasse ainsi que celle de l'air climatisé sera aussi analysée.

Enfin, une des dernières caractéristiques physiques des condos qui sera analysée dans les modèles est la superficie. Un condo plus grand se vend plus cher. À ce sujet, Turnbull, Dombrow et Sirmans (2006) se sont intéressés au principe de la grandeur relative des propriétés par rapport à leurs voisines.

## **1.8 Grandeur relative des propriétés**

Turnbull, Dombrow et Sirmans (2006) ont testé différentes théories sur la grandeur relative des bâtiments. Leur échantillon de test est composé de maisons occupées par des propriétaires qui ont utilisé un agent immobilier dans East Baton Parish en Louisiane. Ils concluent que c'est la théorie de la capitalisation fiscale qui décrit le mieux les résultats empiriques sur la grandeur relative.

La théorie stipule qu'une bonne partie des services fournis par les villes sont financés par les recettes provenant des taxes municipales. Dans une ville où les maisons sont grandes par rapport à la moyenne d'une région, il y a une plus importante valeur taxable. À taux de taxation et de population constante, cela

amène plus de recette fiscale et donc plus de service. Les personnes propriétaires d'une petite maison dans une ville de grandes demeures bénéficient alors de services de grande qualité vu le montant de taxes payées. Cet avantage se répercute positivement sur le prix de vente de leur petite maison, le faisant hausser.

Inversement, le propriétaire d'une grande maison dans une ville de petites habitations est désavantagé. Il ne bénéficie que des services offerts par une ville où les recettes fiscales sont prélevées sur des propriétés ayant une valeur inférieure à la sienne. L'assiette fiscale est plus petite que dans les villes de grandes demeures. Les services sont donc moindres. Cela amène un effet négatif sur le prix de la grande demeure.

Si le prix de vente n'est pas influencé par la grandeur relative, la théorie de la compétition fiscale indique que les grandes maisons dans les villes de petites habitations se vendent plus lentement et que les petites dans les villes de grandes, se vendent plus rapidement.

Les modèles de ce mémoire incluent la grandeur des condos. Un indice de grandeur relative par quartier est aussi testé. Si ces caractéristiques sont significatives dans les modèles, elles seront retenues dans les spécifications finales et leurs impacts seront analysés au chapitre trois.

## **1.9 La pollution sonore**

Qu'une maison soit grande ou petite, la pollution sonore est un inconvénient. Les corridors de transport routier et aérien sont des exemples de source qui nuisent à la valeur des propriétés, de par leur bruit. Ainsi que les gaz à

effet de serre, le bruit est une externalité négative. Les résidents aux abords des aéroports payent le prix de cette externalité.

Cohen et Coughlin (2008) se sont intéressés à la problématique de l'impact du bruit des avions sur la valeur des maisons à Atlanta. Ils démontrent que la proximité d'un aéroport est un élément faiblement positif pour la valeur d'une maison mais, que le bruit généré par les avions est un désavantage pour les propriétaires des propriétés en subissant l'inconfort.

La proximité à l'aéroport est un élément dit "faiblement positif" par Cohen et Coughlin. Une seule spécification du modèle, sur les trois proposées, a démontré que le coefficient de la régression était significatif. L'impact faiblement positif est attribuable aux opportunités de transport et d'emplois offertes par l'aéroport. L'impact négatif de l'aérogare est causé par le bruit des transports.

Les résultats de Cohen et Coughlin indiquent que les maisons se situant dans une zone de bruit de plus de 65 décibels se vendent moins cher que celles situées dans une zone tampon de comparaison. La zone de 65 décibels et plus analysé ceinture l'aéroport. La zone tampon est à l'intérieur d'un demi-mille de distance de la zone de 65 décibels et plus.

Nelson (2004) note que le niveau normal de bruit ambiant dans une zone urbaine est de 50 à 60 décibels durant le jour et de 40 décibels durant la nuit. Il note aussi que les zones subissant un niveau de bruit nuit-jour de 65 à 74 décibels sont normalement incompatibles avec l'usage résidentiel des sols selon les agences fédérales américaines.

L'impact de la proximité des condos avec différentes sources de bruit est testé dans ce mémoire. Les statistiques de test sont : la distance aux industries lourdes, la distance aux voies ferrées et la distance aux autoroutes.

L'impact de la catégorisation des rues sur les modèles de prix et l'erreur d'évaluation est aussi testé. La catégorisation des rues est une donnée créée par la Société de transport de Montréal. Elle se fonde sur l'achalandage des artères routières. Plus les artères sont achalandées, plus elles sont bruyantes. Nous reviendrons cependant à cette catégorisation au chapitre deux.

Aucune variable de distance entre les condos et l'aéroport de Montréal n'est incluse dans les modèles de ce mémoire. Peu de propriétés sont à proximité de l'aéroport Pierre Elliot Trudeau. Au total, 21 condos sont dans le secteur Dorval. Nous considérons que l'effet fixe du quartier Dorval capte les impacts de l'aérogare montréalais.

#### **1.10 Accessibilité et transports**

La contrepartie des bruits de déplacement est l'accessibilité au transport. Chaque année, des millions d'heures sont perdues au Canada par des automobilistes en quête d'aller au travail. Après avoir considéré toute chose égale par ailleurs, les gens préfèrent une habitation plus près de leur lieu de travail. Cela réduit les frais de déplacement. La variable de distance au centre d'emplois sert à capter cet effet. Cette variable a été construite par Monsieur Unsal Ozdilek.

La distance n'est pas le seul élément influant sur les frais de déplacement. Le moyen de transport utilisé importe aussi. Aucun embouteillage ne ralentit le train et le métro. Cela peut réduire les coûts de transport si ces infrastructures sont disponibles dans un quartier.

Si ces infrastructures sont disponibles dans un quartier, alors, l'emplacement est meilleur qu'un autre sans services de transport public. Un bon

système de transport desservant un quartier doit donc avoir un effet positif sur la valeur des demeures.

Voith (1991) s'est penché sur la question en étudiant l'impact d'un bon service de train pour les diverses banlieues de Philadelphie en Pennsylvanie. Il trouve qu'une banlieue desservie par un bon système de voie ferrée amène les résidents à posséder moins de voitures. Les résidents de ces banlieues sont néanmoins plus nombreux à travailler dans le centre-ville.

L'avantage procuré par un bon système de transport est fortement capitalisé dans la valeur des maisons. La prime est de l'ordre de 6,4 % sur la valeur moyenne des habitations. Les résultats de Voith prennent en considération que la ville de Philadelphie est de type multicentrique. Il conclut que 40 % des banlieusards ont un intérêt direct pour la qualité du service de transport public, qu'ils l'utilisent ou non.

Glaeser, Khan et Rappaport (2000) n'abondent pas dans la même direction que Voith. Ils concluent plutôt que l'urbanisation de la pauvreté est le résultat d'un meilleur accès au transport public.

Un meilleur accès à un système de transport public explique que 17,5 % de la population des villes centrales des régions métropolitaines vit dans la pauvreté comparativement, à 6,9 % de population dans les villes de banlieue.

Glaeser, Khan et Rappaport expliquent que les transports publics sont lents mais peu coûteux. Le coût fixe monétaire pour se déplacer en transport en commun est faible. Les coûts fixes et marginaux en temps sont cependant élevés. Cela rend les transports publics intéressants pour les pauvres.

Inversement, la voiture est intéressante pour les riches. Elle a un coût fixe et un coût marginal monétaire élevé. Les coûts marginaux en temps sont

cependant faibles avec l'auto. Les riches peuvent donc vivre à de plus grandes distance du centre-ville des cités ayant le transport en commun. Ils ont les plus bas coûts marginaux temporels de déplacement.

Plusieurs preuves empiriques supportent la théorie de Glaeser, Khan et Rappaport. Par exemple, la proximité des gares de trains explique la distribution géographique des pauvres dans les villes de Boston, Chicago, Portland et Washington.

Certains croient que l'offre de transport public a été structurée de façon à servir les moins riches. Cela créerait un problème d'endogénéité entre la valeur des habitations et la distance au transport en commun. Cet argument est réfuté par les cas de l'expansion des rails à Atlanta, Washington et Portland dans les années quatre-vingt.

Les trois prolongements ont été construits afin de relier les villes-centres à de riches banlieues. Leur but n'était pas d'augmenter l'accès au transport public pour les pauvres. Ce résultat s'est néanmoins produit. Le recensement démontre que les secteurs ayant obtenu l'accès aux transports publics se sont appauvris.

Glaeser, Khan et Rappaport suggèrent donc un modèle de choix du lieu de résidence fondé sur leur observation. Le modèle s'applique aux villes offrant un service de transport en commun. Il est composé de trois cercles concentriques.

Le cercle intérieur est la limite où les gens peuvent marcher jusqu'à leur travail. Ce cercle est occupé par les riches. Le cercle du milieu est celui des pauvres. Ils nécessitent l'usage du transport en commun. Le cercle extérieur est à nouveau celui des riches. Ils se déplacent cette fois en voiture. Les villes où seule la voiture est utilisée sont différentes. Les riches y vivent beaucoup plus proches du centre-ville.

Les modèles de ce mémoire incluent en conséquence la distance aux stations de métro. La proximité avec les stations est peut-être capitalisée dans le prix des habitations. Elle doit influencer la composition sociale des quartiers. C'est une caractéristique non-négligeable lors de l'achat d'une propriété. Qu'elle soit neuve ou ancienne.

### **1.11 Maison neuve ou maison ancienne**

Les ménages ont deux choix lors de l'achat d'une propriété. Ils peuvent en acheter une neuve ou une ancienne. Ces deux biens sont des substituts l'un à l'autre. En accord avec le « housing investment model », il doit y avoir une relation d'équilibre entre leurs prix. À l'état stationnaire, le prix des maisons existantes doit être égal au coût de remplacement.

Schulz et Werwatz (2008) déterminent que le prix des maisons usagées ainsi que le prix des nouvelles constructions sont étroitement reliés. Ils prennent en considération la dépréciation de l'immeuble par rapport aux constructions neuves. Ils concluent que les informations reliées au coût de construction présent sont pertinentes et utiles afin de prévoir le prix futur des habitations

Afin de tirer à ces conclusions, Schulz et Werwatz utilisent le prix de vente de maisons berlinoises anciennes ainsi que le prix de vente de lotissement non construit. Ils séparent la valeur des bâtiments de la valeur des terrains. Ils introduisent ensuite des effets de qualité rétro grâce à une version flexible de la fonction de dépréciation de Cannaday et Sunderman (1986).

Schulz et Werwatz exposent la relation entre le prix des maisons anciennes et le prix de construction neuve. Ils démontrent que cela prend approximativement deux ans suite à un choc pour que le prix des nouvelles constructions et celui des

maisons déjà bâties soit à nouveau aligné. Il est donc important de bien localiser tout choc sur le marché de la construction et de prendre en compte la conjoncture économique dans les modèles hédoniques de ce mémoire.

### **1.12 L'analyse hédonique**

Rosen (1974) est un des premiers à introduire l'analyse hédonique. L'analyse hédonique se fonde sur le principe qu'une classe de produit non-homogène peut être différenciée selon leurs caractéristiques individuelles. Un postulat est cependant nécessaire. Ce postulat est que la valeur d'un produit est déterminée par l'utilité qu'une personne peut en retirer. Le gain d'utilité lié à la consommation du bien est ainsi fonction des caractéristiques du bien consommé. Il est donc possible de déduire un prix implicite pour chacune des caractéristiques à partir du prix de l'objet acheté.

En économie spatiale, le choix d'un lieu par les consommateurs où les producteurs est guidé par la totalité des prix implicite propre à l'endroit. Les différences de prix entre les habitations reflètent les différences de particularités entre celles-ci.

Les modèles développés dans ce mémoire sont des modèles hédoniques. Ils utilisent des vecteurs d'attributs propres à chacun des condos afin d'estimer le prix des condos ou leur erreur d'évaluation. L'analyse hédonique permet de déterminer le prix implicite des variables d'intérêts. Elles comprennent le couvert végétal, le type de réseaux électriques et le type de rues.

Il est cependant possible que nous fassions face à des problèmes d'endogénéité.



### 1.13 Problèmes d'endogénéité

Un possible problème d'endogénéité de variables est présent dans les modèles. Le sens des liens de cause à effet entre la valeur des propriétés et les variables d'intérêts n'est pas clair. Il n'est pas possible de savoir si le prix des habitations est élevé parce qu'il y beaucoup d'arbres ou, parce que le prix des habitations est élevé, les propriétaires ont planté beaucoup d'arbres. On ne peut non plus déterminer le sens de la relation entre le prix et le type de réseaux électriques. On ne peut finalement pas faire de lien de cause à effet clair par rapport aux types de rue. C'est deux variables sont peut-être influencé par la pression politique des mieux nanties.

La technique des variables instrumentales est normalement utilisée afin de résoudre ce type de problèmes. Nous n'avons cependant pas trouvé d'instruments corrélés avec les variables dépendantes d'intérêt mais orthogonaux au prix des habitations où à l'erreur d'évaluation.

Aucune expérience naturelle n'était exploitable afin de prouver des liens de cause à effet.

Malgré notre demande, la CSEM ne nous a pas fournie d'information sur l'historique de l'enfouissement des réseaux.

L'analyse de vente de condos sur des rues adjacentes qui diffèrent en structure seulement par le type de réseau qui les dessert, aurait aussi pu servir afin d'obtenir une meilleur idée de l'impact des réseaux électrique. Il n'y avait cependant pas assez de données sur ce genre de rue pour procéder à ce type d'analyse de type « différence en différence spatiale ».

Ce mémoire analyse donc les corrélations entre différents paramètres. La technique d'analyse de l'impact de la végétation est similaire à celle d'Anderson et Cordell (1988). Ils se fondaient aussi sur des photographies de propriétés. Comparativement à eux, la valeur des arbres en cours arrière est incluse dans ce mémoire. Comme eux, les conclusions de ce mémoire sont sur la base de corrélation. Néanmoins comme la mesure de verdure que nous utilisons est basée sur la canopée d'arbres matures, les prix présents sont peu susceptibles d'affecter notre mesure.

Boisvert (2002) utilise aussi l'analyse hédonique afin d'étudier l'impact de l'enfouissement des réseaux de distribution électrique. Son étude a été commandée par Hydro-Québec. Tout comme nous, il conclut sur la base de corrélation, faute d'instruments appropriés.

Des Rosiers (2002) analyse l'impact des lignes à haute tension sur la valeur des propriétés. Des Rosiers et al (2002) se penchent aussi sur l'impact de l'aménagement paysager et de la végétation. Toutes ces études concluent sur la base de corrélation et ne parviennent pas à établir clairement de lien de causalité.

## **CHAPITRE II**

### **DONNÉES ET STATISTIQUES DESCRIPTIVES**

#### **2.1 Introduction**

L'échantillon de transactions immobilières analysé dans ce mémoire comprend 2 946 condos répartis sur l'île de Montréal (2 865 unités) et sur l'île des Sœurs (261 unités). Toutes les transactions ont eu lieu entre mai 1992 et juin 1998 inclus.

Les données sociales et celles sur les caractéristiques des bâtiments ont été recueillies par la chambre immobilière du grand Montréal. Monsieur Unsal Ozdilek, codirecteur de ce mémoire, a fourni cette base de données. Elle est confidentielle.

Les données sur les types de réseaux câblés et les types de rue proviennent de la carte de commissions des services électriques de Montréal (CSEM). Cette carte fait aussi l'objet d'un accord de confidentialité.

Les statistiques sur la végétation ont été créées par l'auteur de ces lignes. La technique cartographique pour y parvenir est disponible au chapitre trois.

Nous rappelons que les principales variables indépendantes d'intérêt de ce mémoire sont le couvert végétal, les types de réseaux électriques et les types de rues.

Les variables dépendantes d'intérêt sont l'erreur d'évaluation (ERRABSO) et le logarithme du prix des propriétés (LPRIX). Ces variables sont exprimées en dollars.

## 2.2 La localisation

Voici la distribution des ventes selon les quartiers. Le condo du secteur Côte des Neiges a été exclu de l'échantillon final d'analyse.

**Tableau 2.1**

Répartition des condos selon le quartier	
Quartier	Nombres de condos
Ahuntsic	277
Anjou	125
Côte-des-Neiges	1
Dorval	19
Île-des-Sœurs	261
Lachine	116
Lasalle	119
Montréal Centre-Est	66
Montréal Centre-Nord	172
Montréal Centre-Ouest	32
Montréal Centre	134
Mercier	178
Montréal Nord	10
Rosemont	223
Notre-Dame-de-Grâce	25
Villeray	27
Outremont	11
Pierrefonds	282
Pointe-aux-Trembles	170
Rivière-des-Prairies	270
Saint-Paul	50
Saint-Henri	235
Saint-Laurent	17
Saint-Léonard	21
Verdun	99
Westmount	6
Total :	2946

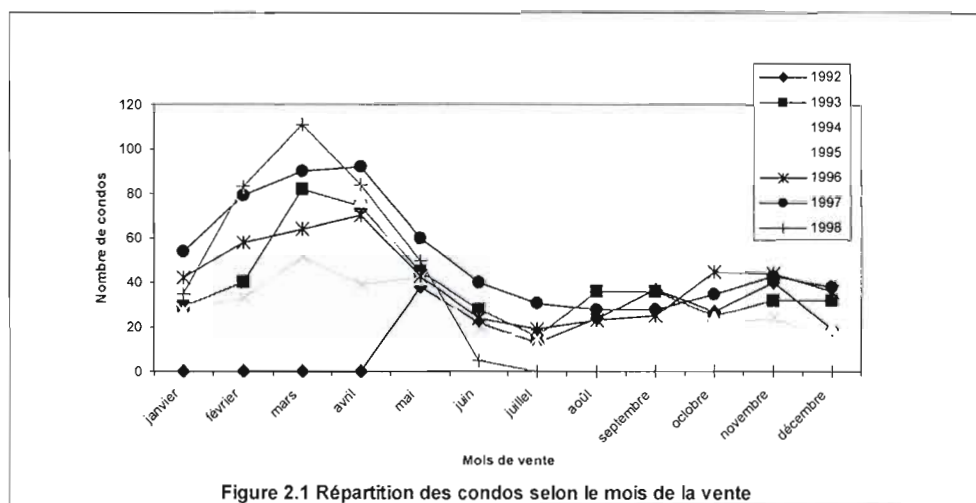
### 2.3 Le moment de la vente

Les mois où il y a eu le plus de transactions sont mars et avril. Par rapport au premier juillet, ce moment correspond aux délais de trois mois nécessaires afin d'aviser un locataire qu'un contrat locatif de logement n'est pas renouvelé.

**Tableau 2.2**

Répartition des condos selon le mois de la vente		
Mois	Nombre de condos	Pourcentage
Janvier	213	7,23
Février	373	12,66
Mars	493	16,73
Avril	436	14,80
Mai	320	10,86
Juin	153	5,19
Juillet	105	3,56
Août	139	4,72
Septembre	173	5,87
Octobre	177	6,01
Novembre	206	6,99
Décembre	158	5,36
Total	2946	100,00

D'après le graphique, la saisonnalité des ventes est visible.



Les ventes sont réparties sur une période d'environ sept ans, soit de mai 1992 à juin 1998 inclus.

Tableau 2.3

Répartition des condos selon l'année de vente		
Année	Nombres de condos	Pourcentage
1992	220	7,47
1993	475	16,12
1994	453	15,38
1995	319	10,83
1996	493	16,73
1997	618	20,98
1998	368	12,49
Total	2946	100,00

Lorsqu'ils sont vendus, les condos ont en moyenne 7,97 ans.

Tableau 2.4

Répartition des condos selon leur âge	
Quartiles	Âges des condos en années
1	0 à 6
2	6 à 8
3	8 à 10

4	10 à 25
Moyenne	7,97
Minimum	0
Maximum	25

Dans l'échantillon, les propriétaires attendent en moyenne 4 mois et demi entre la mise en vente avec l'agent immobilier et la transaction.

**Tableau 2.5**

Répartition des condos selon l'attente avant la vente	
Quartiles	Délais en jours
1	0 à 49
2	50 à 100
3	101 à 181
4	182 à 1440
Moyenne	136,77
Minimum	0
Maximum	1440

## 2.4 La structure des logements

Les condos composant l'échantillon sont en majorité des constructions de type en rangée.

**Tableau 2.6**

Répartition des condos selon le type de construction	
Types de construction	Nombre de condos
Jumelé	663
Rangé	2 190
Détaché	93
Total	2 946

La majorité des habitations sont de type cinq pièces.

**Tableau 2.7**

Répartition des condos selon le nombre de pièces		
Nombre de pièce	nombre de condos	pourcentage de l'échantillon
1	6	0,20
2	1	0,03
3	190	6,45
4	669	22,71
5	1 389	47,15
6	578	19,62
7	92	3,12
8	19	0,64
9	1	0,30
condos exclus	1	0,30
Total	2 945	100,00

Un condo est exclu de l'échantillon car il ne comporte aucune pièce. Huit autres condos sont exclus car ils ne comportent aucune chambre à coucher. Ces condos sont peut-être des lofts. Ils ont peut-être un usage commercial. Ces différences structurelles amènent à les éliminer de l'analyse.

**Tableau 2.8**

Répartition des condos selon le nombre de chambres à coucher		
Nombre de chambres à coucher	Nombre de condos	Pourcentage de l'échantillon
1	362	12,29
2	1 965	66,70
3	581	19,72
4	27	0,92
5	3	0,10
condos exclus	8	0,27
Total	2 938	100,00

Deux logements de cinq pièces avec deux chambres à coucher peuvent être tout à fait différents. La superficie est un facteur important.



**Tableau 2.9**

Répartition des condos selon leur superficie et prix moyen associés		
Quartiles	Superficie (pieds carrés)	Prix (\$)
1	400 à 945	67 738,29
2	946 à 1 075	80 726,94
3	1 076 à 1 200	91 556,20
4	1 201 à 3 136	110 324,90
Moyenne	1 084	87 415,06
Minimum	400	27 000,00
Maximum	3 136	425 000,00

Aucun condo de l'échantillon ne comprend plus de deux salles de bain. Les propriétés pour lesquelles le nombre de salles de bain indique zéro ont été exclues de l'échantillon.

**Tableau 2.10**

Répartition des condos selon le nombre de salles de bain		
Nombre de cabinets de toilette par condos	Nombre de condos	Pourcentage
0	19	0,64
1	2 764	93,82
2	163	5,53
Total	2 946	100,00

14,19 % des condos sont des unités de coin de bâtiment. C'est un avantage car cela permet plus de fenêtres qu'un condo similaire situé au centre d'un édifice.

**Tableau 2.11**

Le condo est une unité de coin ou non		
Unité de coin ou non	Nombre de condos	Unité de coin
Unité de coin	418	14,19
Pas une unité de coin	2 528	85,81
Total	2 946	100,00

Les balcons en façade et les terrasses en cour arrière sont fréquents dans les constructions du début du siècle. Les condos de l'échantillon sont cependant plus récents. Nous avons constaté que 30,69 % ont un balcon et 27,29 % ont une terrasse.

**Tableau 2.12**

Répartition des condos selon la présence de balcon		
Présence de balcon	Nombre de condos	Pourcentage
Avec balcon	904	30,69
Sans balcon	2 042	69,31
Total	2 946	100,00

**Tableau 2.13**

Répartition des condos selon la présence de terrasse		
Présence de terrasse	Nombre de condos	Pourcentage
Avec terrasse	804	27,29
Sans terrasse	2 142	72,71
Total	2 946	100

## 2.5 Éléments de confort

Plusieurs condos offrent des éléments de confort qui ne sont pas nécessaires à la structure du logement. Ainsi, plus de la moitié des condos de l'échantillon ont au moins un foyer.

**Tableau 2.14**

Répartition des condos selon la présence de foyer		
Présence de foyer	Nombre de condos	Pourcentage
Au moins un foyer	1 639	55,63
Aucun foyer	1 307	44,37
Total	2 946	100,00

Seulement 6,04 % des condos de l'échantillon ont au moins un bain à remous

**Tableau 2.15**

Répartition des condos selon la présence de bain à remous		
Présence de bain à remous	Nombre de condos	Pourcentage
Au moins un bain à remous	178	6,04
Pas de bain à remous	2 768	93,96
Total	2 946	100,00

13,78 % des condos sont insonorisés.

**Tableau 2.16**

Répartition des condos selon la présence d'insonorisation		
Présence d'insonorisation	Nombre de condos	Pourcentage
Insonorisé	406	13,78
Non insonorisé	2 540	86,22
Total	2 946	100,00

9,16 % des condos sont climatisés.

**Tableau 2.17**

Répartition des condos selon la présence d'air climatisé		
Présence d'air climatisé	Nombre de condos	Pourcentage
Air climatisé	270	9,16
Pas d'air climatisé	2 676	90,84
Total	2 946	100,00

Certains condos sont vendus avec les appareils ménagers qui y sont déjà.  
La norme veut que les appareils soient encastrés. Cependant, 57,03 % des condos sont vendus sans aucun appareil ménager.

**Tableau 2.18**

Répartition des condos selon le nombre d'appareil ménager inclus		
Nombre d'appareil ménager	Nombre de condos	Pourcentage
0	1 680	57,03
1	726	24,64
2	257	8,72
3	105	3,56
4	82	2,78
5	94	3,19
6	2	0,07
Total	2 946	100,00

## 2.6 Cour et stationnement

Seulement 9,00 % des condos de l'échantillon ont accès à une cour arrière.

**Tableau 2.19**

Répartition des condos selon l'accès à la cour arrière		
Possibilité d'accès à la cour	Nombre de condos	Pourcentage
Accès à la cour	265	9,00
Pas d'accès à la cour	2 681	91,00
Total	2 946	100,00

52,34 % des condos n'ont pas d'espace de stationnement privé inclus avec l'habitation.

**Tableau 2.20**

Répartition des condos selon le nombre d'espace de stationnement personnel		
Nombre d'espace de stationnement	Nombre de condos	Pourcentage
0	1 542	52,34
1	1 378	46,78
2	24	0,81
3	0	0
4	1	0,03
5	1	0,03

Total	2 946	100,00
-------	-------	--------

## 2.7 Frais de condos

Les condos sont des habitations qui partagent des espaces communs en copropriété. Ces espaces communs nécessitent entretien et réparation. Les frais de condos servent à couvrir ces dépenses.

**Tableau 2.21**

Répartition des condos selon les frais de copropriété et prix moyen associé		
Quartiles	Frais (\$/mois)	Prix moyen (\$)
1	15,00 à 57,00	77 821,80
2	58,00 à 74,00	78 802,79
3	75,00 à 95,00	85 939,39
4	96,00 à 1 238,00	108 046,90
Moyenne	79,72	87 415,06
Minimum	15,00	27 000,00
Maximum	1 238,00	425 000,00

## 2.8 Les types de réseaux électriques

Les données sur les types de réseaux électriques qui desservent les condos sont fournies par la commission des services électriques de la Ville de Montréal (CSEM).

Les données fournies par la CSEM sont sous forme de carte papier. Une vérification manuelle de l'emplacement des condos sur le document a été faite. L'information utile à nos calculs a été encodée en binaire représentant les types de réseaux câblés desservant chacune des propriétés.

La carte de la CSEM indique la présence des réseaux câblés souterrains et aériens. La CSEM fait la distinction entre cinq types de réseaux. Les deux premiers sont les “réseaux de distribution souterrains” et les “réseaux de distribution souterrains autres propriétaires”. La propriété des réseaux n’influence en rien l’esthétique. Les deux types de réseaux sont donc regroupés en une seule variable (SOUTERR).

La troisième distinction faite par la CSEM est : « réseau de distribution aérien hors rue et des conduits souterrains de la ville de Montréal ». Ce type implique un système d’éclairage de rue et de signalisation automobile sans fils aériens en façade. Des poteaux et des fils aériens sont néanmoins présents en cours arrière afin de fournir les autres services publics. Ce type de réseau est représenté par la variable (STERVDM). C’est un type de réseau mixte.

Le quatrième type de réseaux est minoritaire dans l’échantillon de transaction étudié. Il est défini comme un réseau mixte, soit de l’aérien hors rue et du souterrain. Il est impossible d’apporter des précisions sur la distinction entre ce type de réseau et celui représenté par STERVDM. Ce type de réseaux minoritaire est représenté par la variable (REMIXTE)

Seulement 21 condos sur un total de 2 946 transactions se retrouvent sous l’emprise d’un système de distribution REMIXTE. Vu le très petit nombre d’observations, nous avons exclu de l’analyse finale les condos desservis par ce type de réseau.

Plusieurs rues sont desservies par un réseau aérien avec poteaux en façade. Cette disposition est nécessaire afin d’assurer la distribution de l’électricité et l’éclairage de rue. Ce type de réseau est désigné par la variable AERIEN.

Les variables SOUTERR, STERVDM, REMIXTE et AERIEN sont des binaires prenant la valeur de un lorsque le condo est desservi par ce type de

réseau. Ces variables sont exclusives. Lorsqu'une est active (égale à 1), les autres prennent la valeur de zéro.

**Tableau 2.22**

Répartition des condos selon le type de réseau câblé et pourcentage associé		
Types de réseaux	Nombres de condos	Pourcentage
Réseau souterrain (SOUTERR)	956	32,45
Réseau hors rue et souterrain (STERVDM)	1330	45,15
Réseaux mixte (REMIXTE)	21	0,71
Réseau aérien (AERIEN)	636	21,59
Données manquantes	3	0,10
total:	2946	100,00

## 2.9 Couvert végétal

Prendre en compte l'impact de la végétation dans le prix des propriétés est un des buts principaux de ce mémoire. La problématique est qu'il n'y a pas de base de données disponibles relatives à la végétation urbaine. Il a été nécessaire de créer les observations grâce à l'étude de photos aériennes de la Ville de Montréal. La technique utilisée est simple, peu coûteuse et facilement reproductible. Elle est, en revanche, extensive en temps si elle est faite par une seule personne. Ce fut le cas ici par souci d'uniformité.

À l'aide des photos aériennes de la ville de Montréal et du logiciel de construction de carte Mapinfo, un cercle de 150 mètres de diamètres a été créé autour de chacun des condos. À l'intérieur de cette zone tampon, chaque arbre a été repéré. La cime des arbres est relativement ronde. Un cercle numérique a été dessiné au-dessus de chacun des arbres. Ce cercle représente l'estimation de l'espace aérien occupé par l'arbre. L'aire totale de ces estimateurs de la superficie des arbres divisés par l'aire totale de la zone tampon donne la variable

représentant le couvert végétal. Elle est exprimée en pourcentage. En voici les résultats.

**Tableau 2.23**

Répartition des condos selon le couvert végétal et prix moyen associé		
Quartiles	Pourcentage de végétation	Prix (\$)
1	0 à 8,129	77 229,40
2	8,13 à 11,835	84 153,97
3	11,836 à 16,731	87 463,93
4	16,731 à 36,596	100 812,80
Moyenne	12,986	87 415,06
Minimum	0,718	27 000
Maximum	36,596	425 000

Le rayon de 75 mètres déterminant le contour de la zone tampon n'est pas arbitraire. Le but de la zone tampon est de capter le maximum de végétation visible à partir des condos tout en excluant celle située sur les rues voisines. Le rayon de 75 mètres a été choisi après avoir testé différentes grandeurs de zone tampon dans différentes sections de la Ville de Montréal.

L'observation des photos s'est faite à une distance virtuelle fixe du sol, soit 333,33 mètres. L'indice de couvert végétal ne tient pas compte des espèces d'arbres. Il ne tient pas compte des aménagements paysagers tels que les arbustes et les fleurs. Il tient cependant compte des arbres qui sont sur les propriétés voisines et ceux sur le domaine public, comme sur le côté des routes.

## 2.10 Types de route

Ce mémoire prend en considération l'impact du type de routes sur le prix des propriétés. La communauté urbaine de Montréal divise les voies pavées de la



ville en cinq types différents. Des moins importantes à celles qui ont les plus hauts taux de trafic, voici leur appellation : les routes locales, les collectrices, les artères secondaires, les artères principales et les autoroutes. Les variables binaires correspondantes sont LOCALE, COLLECT, ASECON, APRINCI et AUTOROU. Différentes sections d'une même rue peuvent se retrouver dans différentes catégories, tout dépendamment du lieu où l'on se trouve et de l'achalandage propre à ce lieu.

**Tableau 2.24**

Répartition des condos selon le type de rue		
Type de rue	Nombre de condos	Pourcentage
Autoroute (AUTOROU)	1	0,03
Artère principal (APRINCI)	31	1,05
Artère secondaire (ASECON)	209	7,09
Route collectrice (COLLECT)	440	14,94
Route locale (LOCALE)	2260	76,71
Données manquantes	5	0,17
Total	2946	100,00

Les condos sur l'autoroute ou pour lesquels les données ne sont pas disponibles sont exclus de l'échantillon d'analyse.

Toutes les caractéristiques physiques des condos ainsi que toutes les particularités du quartier où ils se trouvent peuvent être capitalisées dans les prix. Cela amène les acheteurs et les évaluateurs professionnels à faire une estimation de la valeur des propriétés. Celle des acheteurs deviendra le prix de transaction après négociation et vente. Voici donc la répartition des transactions selon les prix de vente.

## 2.11 Prix de vente

Voici la répartition des condos selon le prix de vente.

**Tableau 2.25**

Répartition des condos selon le prix de vente	
Quartiles	Prix de vente (\$)
1	27 000 à 68 500
2	68 500 à 82 500
3	82 500 à 103 500
4	103 500 à 425 000
Minimum	27 000
Maximum	425 000
Moyenne	87 415

## 2.12 Évaluation municipale et erreur

Voici la répartition des condos selon le prix d'évaluation. L'évaluation municipale a été produite par le service d'évaluation de la Ville de Montréal.

**Tableau 2.26**

Répartition des condos selon le prix d'évaluation	
Quartiles	Prix d'évaluation (\$)
1	38 600 à 76 400
2	76 400 à 90 400
3	90 400 à 111 500
4	111 500 à 660 000
Minimum	38 600
Maximum	660 000
Moyenne	95 740

Une différence subsiste entre le prix d'évaluation et le prix de vente. Cette différence est l'erreur d'évaluation. Elle est calculée comme suit : la valeur d'évaluation municipale moins le prix de vente. Ainsi, une erreur d'évaluation positive équivaut à une surévaluation du prix de la propriété et une erreur d'évaluation négative équivaut à une sous-évaluation du prix du lot. L'erreur est ici exprimée en pourcentage. En voici la répartition.

Tableau 2.27

Répartition des condos selon l'erreur d'évaluation en pourcentage	
Quartiles	erreur d'évaluation (%)
1	-56,91 à 0,21
2	0,21 à 9,43
3	9,43 à 20,31
4	20,31 à 152,56
Minimum	-56,91
Maximum	152,56
Moyenne	11,76

Dans les calculs de ce mémoire, l'erreur d'évaluation qui sert de variable dépendante du deuxième modèle est exprimée en dollars. Cette variable est (ERRABSO). En voici la distribution :

Tableau 2.28

Répartition des condos selon l'erreur d'évaluation en dollars	
Déciles	Erreur d'évaluation (ERRABSO) (\$)
1	-83 100 à -8530
2	-8530 à -1700
3	-1700 à 2000
4	2000 à 4600
5	4600 à 7500
6	7500 à 10 500
7	10 500 à 14 000
8	14 000 à 18 000
9	18 000 à 24 600
10	24 600 à 345 000
Maximum	345 000
Minimum	-83 100

Moyenne

||

8325,18

Dans les modèles de ce mémoire, l'effet de l'inflation est sur le prix des habitations est capté par les variables binaires d'années.

### 2.13 Le taux de chômage

Le taux de chômage varie dans les différents lieux de la région métropolitaine de Montréal. Cette information a été incluse aux statistiques des condos. Le taux de chômage de chacun des secteurs de dénombrement de Statistique Canada est la source des données. Le taux de chômage inclus aux statistiques d'un condo est celui prévalant au moment de sa vente dans son secteur de dénombrement.

**Tableau 2.29**

Répartition des condos selon le taux de chômage du secteur de dénombrement	
Quartiles	Taux de chômage (%)
1	1,6 à 6,7
2	6,7 à 9,7
3	9,7 à 13,7
4	13,7 à 51,2
Minimum	1,6
Maximum	51,2
Moyenne	10,4

## 2.14 Distances relatives aux services publics

Les distances entre chacun des condos et plusieurs points d'intérêts ont été inclus aux statistiques des habitations. Les mesures ont été construites par Unsal Ozdilek.

Les condos se situent en moyenne à 1,63 km d'un centre sportif tel qu'un aréna ou un gymnase public.

**Tableau 2.30**

Répartition des condos selon la distance à un centre sportif	
Quartiles	Distance à un centre sportif (km)
1	0,08 à 0,85
2	0,85 à 1,43
3	1,43 à 2,07
4	2,07 à 6,83
Minimum	0,08
Maximum	6,83
Moyenne	1,63

Aucun condo n'est à plus de 2,47 km d'une école. La distance moyenne par rapport à un centre d'enseignement est de 0,65 km.

**Tableau 2.31**

Répartition des condos selon la distance à une école	
Quartiles	Distance à une école (km)
1	0,03 à 0,34
2	0,34 à 0,53
3	0,53 à 0,87
4	0,87 à 2,47
Minimum	0,03
Maximum	2,47
Moyenne	0,65

La distance moyenne par rapport à une bibliothèque est de 1,52 km. Aucun condo n'est à plus de 5,08 km d'une bibliothèque.

**Tableau 2.32**

Répartition des condos selon la distance à une bibliothèque	
Quartiles	Distance à une bibliothèque (km)
1	0,03 à 0,79
2	0,79 à 1,50
3	1,50 à 2,06
4	2,06 à 5,80
Minimum	0,03
Maximum	5,08
Moyenne	1,52

### 2.15 Distance aux zones d'intérêts

Le centre-ville est défini dans ce mémoire par un quadrilatère. Ce quadrilatère est formé des rues Saint-Laurent, Saint-Denis et Sherbrooke. Le dernier pan du quadrilatère est le fleuve Saint-Laurent. Les condos à l'intérieur de ce quadrilatère prennent la distance de zéro km du centre-ville. La distance moyenne par rapport au centre-ville est de 7,6 km.

**Tableau 2.33**

Répartition des condos selon la distance au centre-ville	
Quartiles	Distance au centre-ville
1	0 à 2,98
2	2,98 à 6,29
3	6,29 à 12,45
4	12,45 à 24,23
Minimum	0
Maximum	24,23
Moyenne	7,60

L'île de Montréal est ceinturée par le fleuve Saint-Laurent et la Rivière-des-Prairies. À cet endroit, 467 condos sont à moins de 200 mètres du fleuve.

**Tableau 2.34**

Répartition des condos selon la distance au rivage		
Distance à un point d'eau (m)	Nombre de condos	Pourcentage
Moins de 200 mètres	467	18,85
Entre 200 et 500 mètres	451	15,31
Plus de 500 mètres	2 028	68,84
Total	2 946	100,00

Des zones commerciales denses se retrouvent sur l'île de Montréal. Ozdilek les a identifiées. Les condos sont situés en moyenne à 1,03 km de celle-ci. La distance maximale à une zone commerciale dense est de 4,14 km dans notre échantillon.

**Tableau 2.35**

Répartition des condos selon la distance à une zone commerciale	
Quartiles	Distance à une zone commerciale (km)
1	0,01 à 0,57
2	0,57 à 0,88
3	0,88 à 1,45
4	1,45 à 4,14
Minimum	0,01
Maximum	4,14
Moyenne	1,03

Des industries lourdes sont établies sur l'île de Montréal. La notion d'industrie lourde est définie dans ce mémoire par Ozdilek. Ce sont des zones industrielles denses. À cet endroit, 60 condos sont à moins de 200 mètres de celles-ci.

**Tableau 2.36**

Répartition des condos selon la distance à une industrie lourde		
Distance à une industrie lourde (m)	Nombre de condos	Pourcentage
Moins de 200 mètres	60	2,04
Entre 200 et 500 mètres	280	9,50
Entre 500 et 1000 mètres	605	20,54
Plus de 1000 mètres	2 001	67,92
Total	2 946	100,00

## 2.16 Distance aux réseaux de transport

Les réseaux routiers et ferroviaires sont importants pour les industries lourdes. Leur bruit peut cependant déranger les propriétaires de condos. Nous avons constaté que 151 condos sont à moins de 100 mètres d'un chemin de fer.

**Tableau 2.37**

Répartition des condos selon la distance à un chemin de fer		
Distance à un chemin de fer (m)	Nombre de condos	Pourcentage
Moins de 100 mètres	151	5,13
Entre 100 et 300 mètres	481	16,33
Entre 300 et 600 mètres	495	16,8
Plus de 600 mètres	1 819	61,74
Total	2 946	100,00

73 condos sont à moins de 30 mètres d'une autoroute.

**Tableau 2.38**

Le condo est à moins de 30 mètres d'une autoroute ou non		
Distance à l'autoroute	Nombre de condos	Pourcentage
Moins de 30 mètres	73	2,48
Plus de 30 mètres	2 873	97,52
Total	2 946	100,00



Le métro est un élément important du système de transport en commun montréalais. Cinquante pour cent des condos se situe à l'intérieur d'un rayon de 1,24 km d'une station de métro. La distance moyenne des condos aux stations de métro est de 3,23 km.

**Tableau 2.39**

Répartition des condos selon la distance au métro	
Quartiles	Distance au métro (km)
1	0,07 à 0,61
2	0,61 à 1,24
3	1,24 à 6,51
4	6,51 à 17,10
Minimum	0,07
Maximum	17,10
Moyenne	3,23

## **CHAPITRE III**

### **CRÉATION DE L'INDICE DE VÉGÉTATION**

Il est mentionné précédemment que l'auteur du présent document a dû créer un indice de végétation afin de prendre en compte l'impact des arbres sur la valeur des propriétés. La création de cet indice a été faite de façon simple et rigoureuse, compte tenu des informations disponibles. Ces informations sont : la localisation géographique des condos et les orthophotos de la ville de Montréal.

La section suivante présente étape par étape, à l'aide d'extraits de carte, la technique qui a permis d'obtenir l'indice de végétation.

- 1) La première étape est de localiser les condos sur la carte. Les bâtiments à l'étude sont représentés par les points jaunes.



Figure 3.1 : Exemple de condos, vue à vol d'oiseau

2) La seconde étape est de créer une zone tampon de 75 mètres de rayon autour des condos. Le rayon de 75 mètres permet de capter un maximum d'arbres situés sur la rue des condos tout en excluant ceux des rues avoisinantes. Lors du travail de repérage des arbres, les rayons de 75 mètres étaient partiellement translucides. Cela permettait de voir les arbres. Ils sont ici opaques.

Visuellement, le résultat est le suivant :



Figure 3.2 : Exemple de rayon de 75 mètres autour des condos

3) La troisième étape est de dessiner numériquement la cime de chacun des végétaux. Un cercle de grosseurs variables représente la cime de chacun des arbres. Cette étape est simple et rapide pour quelques condos. C'est long pour 2 946 propriétés.

Visuellement, le résultat de l'étape 3 est :



Figure 3.3 : Exemple d'estimateur de végétation

Finalement avec le logiciel Mapinfo, il est possible de calculer la superficie totale de la canopée des arbres (cercle rouge) à l'intérieur des zones tampons.



## **CHAPITRE IV**

### **ANALYSE DES RÉSULTATS**

#### **4.1 Introduction**

Le chapitre d'analyse des résultats qui suit est divisé en deux sous-sections. La première section porte sur la régression ayant comme variable dépendante le logarithme du prix des condos. La seconde porte sur les conclusions relatives à la régression ayant l'erreur d'évaluation comme variable dépendante.

L'analyse des résultats est concentrée sur les variables d'intérêt. Ces variables sont le type de réseau électrique, la superficie couverte par la canopée des arbres ainsi que le type de rue. Sauf cas d'exceptions, les autres variables ne seront pas interprétées car elles ont été introduites aux modèles à titre de contrôle. Elles ne sont pas le sujet de ce mémoire. Nous mentionnons néanmoins que tous les signes des coefficients des caractéristiques des habitations sont conforme aux résultats obtenus dans la littérature pour le modèle de détermination du prix des habitations.

#### **4.2 Régression relative au logarithme du prix de condos**

Tout comme mentionné dans la documentation, il semble dans ce mémoire que la végétation ait un impact sur le prix des condos.

Le coefficient du logarithme naturel du couvert végétal, qui représente l'élasticité du prix des habitations par rapport à la superficie de la canopée des

arbres en mètre carré, est de l'ordre de 0,0413. Ce coefficient est extrêmement significatif. Ainsi, un doublement de la superficie de la canopée des arbres à proximité d'un condo, soit une hausse de 100 %, est lié à une hausse d'environ 2,90 % du prix moyen du logement. Le calcul précis pour les grandes variations est, dans ce cas;  $\left\{ \left[ \left( 2^{0.0413} - 1 \right) * 100 \right] = 2.904 \right\}$ . Les conclusions de ce mémoire sont donc similaires à celles de Des Rosiers ainsi qu'à celles d'Anderson et Cordell.

Le type de réseau électrique de distribution semble avoir partiellement une influence sur la valeur des propriétés. Cette influence ne va cependant pas dans la direction attendue.

Les réseaux aériens sont inesthétiques. Nous supposons, en conséquence, qu'un réseau de distribution souterrain influencerait positivement la valeur d'une propriété par rapport à un réseau de distribution aérien. Nous supposons aussi qu'un réseau mixte combinant fils enfouis et aériens serait un cas de point milieu. Les réseaux mixtes devaient influencer le prix d'une propriété de façon positive par rapport aux réseaux aériens. L'influence positive d'un réseau mixte devait cependant être moindre que dans le cas d'un réseau complètement souterrain. Ces suppositions ne collent pas aux conclusions qu'il est possible de tirer de l'échantillon transaction observé dans ce mémoire.

En premier lieu, il n'y a pas d'impact significatif sur le prix d'une propriété si le système électrique de distribution est enfoui (SOUTERR) ou hors rue et souterrain (STERVDM). Seules les transitions d'un réseau hors rue et souterrain (STREVDM) vers un réseau aérien (AERIEN) et celle d'un réseau enfoui (SOUTERR) vers un réseau aérien (AERIEN) ont une influence statistiquement différente de zéro.

Lorsque le condo de référence est sous desservie par un réseau souterrain (Souterr), le coefficient de Stervdm, la sorte de réseau mixte, est de l'ordre de 0.00724. Sa statistique P est :  $p=0.476 > 0,1$ . L'impact des réseaux mixtes de hors rue et de souterrain (STREVDm) n'est pas significatif.

En second lieu, une propriété desservie par un réseau aérien semble être avantagée du côté de la valeur de revente par rapport à une propriété desservie par un réseau souterrain.

Le coefficient de la binaire Aerien, représentant les réseaux exclusivement hors terre, est de l'ordre de (0,0312). Il est très significatif. La présence de ce type de réseaux par rapport à ceux enfouis est donc liée à une hausse de 3,12% de la valeur du logement. Cette conclusion est contraire à nos attentes.

Il est impossible d'expliquer avec certitude les raisons faisant que la présence des fils aériens est liée à une plus grande valeur pour les propriétés. Certaines raisons qui ne sont pas quantifiées dans ce mémoire nous viennent cependant à l'esprit.

L'enfouissement des réseaux a sûrement été privilégié dans des quartiers où la distance entre le bord de la rue et le bord des bâtiments est faible. Avant 2002, la CSEM n'avait pas comme mandat de promouvoir l'enfouissement des réseaux. L'enfouissement se faisait par souci de sécurité. La distance entre les fils et les édifices était un facteur important. Ces faits corrélait la binaire de réseau souterrain (souterr) avec des attributs qui semble peu intéressant pour un propriétaire.

Nous croyons qu'il serait nécessaire d'inclure la distance entre la façade des condos et le bord de la route dans une version améliorée du modèle. Nous ajouterions aussi une mesure de largeur des rues. Cela permettrait de mieux isoler l'effet du type de réseau électrique. Dans la présente recherche, nous ne pouvons



conclure que les réseaux enfouis sont liés à une prime sur la valeur des bâtiments. C'est le cas contraire.

L'achalandage des rues est pris en compte par les consommateurs lors de l'achat d'une propriété. Afin de quantifier cette réalité, les types de rues telles qu'elles sont classées par la communauté urbaine de Montréal ont été utilisés. Les résultats indiquent que les consommateurs privilégient la tranquillité procurée par les petites rues, soit les routes locales.

Le groupe de comparaison représente ici les condos situés sur une artère principale. Si ceux-ci avaient plutôt été sur une artère secondaire ou une route collectrice, ils auraient bénéficié d'un gain en valeur respectif de l'ordre de 7,47% et de 6,71%. Si ces mêmes condos étaient situés sur une route encore moins passante, soit une route locale, le gain en valeur aurait été plus grand. Il aurait été de l'ordre de 9,67%. Ces résultats indiquent une préférence nette pour les rues avec une nuisance sonore minimale.

Nous avons cependant été surpris de constater que le coefficient du logarithme naturel de la distance (en mètres) à une école, LDISECO, est positif.

Le coefficient de LDISECO est de l'ordre de 0,02666 et est extrêmement significatif. En doublant la distance à une école, soit une hausse de 100%, nous obtenons une hausse de  $\left\{ \left( 2^{0,02666} - 1 \right) * 100 = 1,865\% \right\}$  de la valeur d'un condo.

L'école est donc, selon les informations fournies par le modèle, l'antithèse d'un pôle d'attraction pour les acheteurs. Le va-et-vient causé par les établissements scolaires doit être perçu de façon négative. Brasington et Haurin (2006) écrivent que l'accès à une école publique de qualité est un bien prisé des consommateurs. Cet accès à la qualité ne peut donc pas se mesurer à l'aide de la

simple distance aux établissements. Il faudrait inclure, tout comme eux, une variable qualitative de l'école.

#### **4.3 Régression relative à l'erreur d'évaluation**

Le modèle maintenant analysé a comme variable dépendante l'erreur d'évaluation, exprimée en dollars. Ce modèle sert à déterminer les points où les évaluateurs font systématiquement fausse route. Un évaluateur pourrait avec ce modèle vérifier où ses prédictions sont systématiquement biaisées. Afin d'y parvenir, l'évaluateur devrait réduire l'échantillon d'analyse aux propriétés qu'il a lui-même évaluées. Une révision systématique des erreurs d'évaluation lui permettrait alors de mieux ajuster ses prédictions de prix à la réalité du marché.

Une erreur d'évaluation positive signifie une surévaluation. Une erreur d'évaluation négative signifie une sous-évaluation. Les condos sont en moyenne systématiquement surévalués dans notre échantillon. Cette surévaluation systématique moyenne, en pourcentage, est de l'ordre de 11,76 points. En dollars, cela équivaut à 8 325,18 \$.

L'interprétation des coefficients de la régression doit se faire compte tenu du signe de l'erreur d'évaluation dépendante (ERRABSO). Celle-ci sera supposée positive. L'interprétation dépend aussi de l'impact des variables indépendantes, positif ou négatif, sur la valeur des propriétés. Nous en tiendrons compte.

Le coefficient du logarithme de la canopée (LVEGET) est de l'ordre de grandeur de 1781.9, est négatif et est très significatif. Cela implique qu'une hausse de 1 % du couvert végétal sera liée à une baisse de 17,819 \$ dans la différence entre le prix d'évaluation et le prix de vente. Plus il y a d'arbres, plus

les prévisions des évaluateurs se réalisent lors des ventes effectives. L'impact de la végétation sur le prix de propriété est en conséquence sous-évalué comparativement aux autres déterminants.

Les comparaisons sur les types de réseau électrique sont par rapport aux condos ayant un réseau électrique enfoui.

Les condos ayant un système de distribution complètement souterrain ont en moyenne une erreur d'évaluation de l'ordre de 10 603 \$. Les condos sous l'emprise d'un réseau aérien (AERIEN) ont une erreur de l'ordre de 5 421,62 \$. Les condos sous un réseau contenant des câbles enfouis et aériens (STERVDM) en ont une de 8 251.85 \$.

Le coefficient de la binaire des réseaux électriques aériens hors rue avec des conduits souterrains (STERVDM) est de (-4 886,3). Celui de la binaire des réseaux complètement aériens (AERIEN) est de (-6 984,2). Les deux variables sont extrêmement significatives.

Ces informations sont probantes. L'erreur d'évaluation, soit la justesse du travail des évaluateurs, est corrélée avec le type de réseau électrique. En moyenne plus les fils sont visibles, moins l'erreur d'évaluation est grande. Les condos qui sont sous l'emprise d'un réseau complètement enfoui sont ceux qui sont le plus surévalués.

Toutes les choses étant égales par ailleurs, l'erreur d'évaluation d'un condo est plus basse de 4 886 \$ si le condo est sous un réseau du type (STERVDM) et plus basse de 6 984 \$ si le réseau est aérien. L'impact des variables (STERVDM) et (AERIEN) est donc sous-estimé et celle de (SOUTERR) surestimé par rapport aux autres variables.

L'attente vécue par les propriétaires entre la mise en vente et la vente effective d'une demeure semble avoir un effet sur la justesse des évaluations. Pour constater cet effet, le logarithme du nombre de jours passant avant une transaction (LATTENT) a été utilisé comme variable indépendante.

Le coefficient de (LATTENT) est de l'ordre de (1 012,5). Cette variable est significative. Une hausse de 1% du nombre de jour d'attente est liée à une surévaluation dépassant 10,13 \$.

L'erreur d'évaluation et la distance au métro sont aussi corrélées. Le logarithme de la distance (LMETRO) en mètres est utilisé afin de constater le lien. Le coefficient de (LMETRO) est de l'ordre de (2 893,6). Ce coefficient est significatif. Cela signifie que les consommateurs et les évaluateurs ne tiennent pas compte de la distance au métro de la même façon. Ainsi, un accroissement de la distance de 1% sera lié à une erreur d'évaluation de 28,93 \$ plus élevé. Les évaluateurs ne pénalisent pas suffisamment les propriétés loin du métro.

D'autres facteurs influencent l'écart entre l'évaluation municipale et le prix de vente. Cela semble le cas en ce qui a trait au taux de chômage d'un quartier. Pour mesurer l'effet, logarithme du taux de chômage (LTAUCHO) a été utilisé.

Le coefficient de LTAUCHO est de 1388.6. Supposons un quartier où le niveau de chômage est 1 % plus haut que dans le second, soit 10,1 % au lieu de

10,0 %.  $\left[ \frac{y_2 - y_1}{y_1} * 100 = \Delta\% \rightarrow \frac{10,1 - 10,0}{10,0} * 100 = 1\% \right]$  La différence de 1 % entre

les niveaux de chômage sera liée à une surévaluation plus grande, de l'ordre de 13,88 \$ pour le quartier ayant le plus haut taux de chômage. Les évaluateurs ne prennent donc pas suffisamment en compte l'effet négatif d'un taux de chômage élevé sur la valeur des propriétés. Les quartiers où il y a les plus basses proportions de travailleurs sont en conséquence désavantagés.

## CONCLUSION

Le but de ce travail était de se pencher sur les déterminants de la valeur dans le marché immobilier montréalais. À cette fin, deux modèles économétriques distincts ont été construits. Le premier modèle porte sur les déterminants du prix des propriétés en cohabitation. Le second étudie l'erreur d'estimation faite par les évaluateurs professionnels sur ces mêmes propriétés.

Les modèles ont été abordés sous l'angle de trois déterminants de la valeur bien précis. Le but premier était de cerner si le type de réseau de distribution câblé avait un impact sur la valeur des propriétés ou sur l'erreur d'évaluation. Afin de parvenir à isoler l'effet de cette variable, un indice de végétation et une mesure de l'importance des rues ont été introduits. Pour compléter les modèles, d'autres déterminants de la valeur ayant déjà fait leurs preuves dans la documentation ont été ajoutés à titre de contrôle.

L'analyse a porté sur un groupe de 2 946 condos répartis sur l'île de Montréal et sur l'île des Sœurs. À cause d'imperfections dans la base de données, l'échantillon a été tronqué à 2 832 logements. La technique d'estimation utilisée est les moindres carrés ordinaires.

Deux problèmes principaux sont survenus au cours de cette recherche. Le premier est que ce mémoire tente de mettre en lumière des déterminants de la valeur qui n'arrivent pas au premier plan lors de l'achat d'une propriété. Le second est la disponibilité des données.

Il n'existait pas d'information utilisable pour introduire l'impact de la végétation. Nous avons dû la créer. Les données sur les types de réseaux et les types de rues n'étaient disponibles que sous carte papier ou lors d'une vérification

de terrain. Nous avons dû tout numériser. L'introduction de ces nouvelles données est un des éléments phares de cette recherche.

Les résultats peuvent parfois paraître étonnants. Aucune prime de valeur n'a été constatée pour les condos desservis par un réseau câblé souterrain. Il n'y a d'ailleurs pas de différence significative de valeur entre ces propriétés et celles desservies par un réseau mixte combinant fils aériens et enfouis. Les propriétés desservies par un réseau complètement aérien semblent, en revanche, être les plus prisées dans notre échantillon. Une prime moyenne de 3,12 % est liée aux condos desservis par ce type de réseaux. L'erreur d'estimation des évaluateurs municipaux est d'ailleurs systématiquement plus grande si les réseaux câblés sont enfouis.

Les résultats vont dans le même sens que la documentation ayant trait à la présence de végétation. L'abondance d'arbres autour des propriétés est liée à des prix de transactions plus élevés. Une prime de 2,90 % est liée au doublement (hausse de 100 %) de la superficie de la canopée dans un rayon de 75 mètres des condos. La surévaluation municipale est aussi plus faible chez les condos où la présence de végétation est accrue.

Le type de rue sur lequel est construit un condo est aussi corrélé avec la valeur des propriétés. Toutes choses étant égales par ailleurs, les consommateurs vont préférer une rue moins passante, soit ce qui est appelé dans ce travail, une route locale.

Si nous avions eu plus de temps et de moyen, nous aurions apporté certaines modifications à ce travail. Premièrement, des maisons unifamiliales seraient utilisées afin de voir l'impact des variables d'intérêt sur un marché différent. Cela rapprocherait cette recherche de celle majoritairement présente dans la documentation. Ce mémoire est un des premiers exercices du genre portant sur des propriétés en cohabitation.

Bien que n'ayant pas trouvé une démarche semblable dans les ressources documentaires, nous tenterions ensuite d'introduire des variables sur la hauteur des plafonds et la superficie totale de la fenestration. Ces variables semblent importantes pour nous. Nous n'avons cependant pas contrôlé pour ces caractéristiques car cela aurait nécessité une nouvelle visite de l'intérieur des habitations.

Finalement, nous introduirions des mesures précises de largeur de rue et de distance entre la façade des bâtiments et le trottoir. Nous croyons qu'il existe une corrélation entre l'enfouissement de fils et ces variables.

## APPENDICE A

### LISTE DES VARIABLES

Les variables incluses dans nos modèles, qui font partie des matrices  $X$ , sont nombreuses. Afin de vous aider dans l'analyse des résultats régression, voici le lexique officiel.

<b>Tableau A.1</b>			
Liste des variables utilisées			
Nom des variables	Définition	Modèle du prix des condos	Modèle de l'erreur d'évaluation
Lveget	logarithme naturel de la superficie de la canopée (m <sup>2</sup> )	X	X
Ltaucho	logarithme naturel du taux de chômage	X	X
Lmetro	logarithme naturel de la distance minimale à une station de métro (m)	X	X
Ldispo	logarithme naturel de la distance minimale à un centre sportif (m)		X
Ldisbi	logarithme naturel de la distance minimale à une bibliothèque (m)	X	X
Ldiseco	logarithme naturel de la distance minimale à une école (m)	X	
Ldisdtn	logarithme naturel de la distance au centre-ville (m)	X	
Lismaga	logarithme naturel de la distance à des zones commerciales (m)	X	X
Lsuper	logarithme naturel de la superficie du logement (pieds carrés)	X	
Lattent	logarithme naturel du nombre de jour d'attente entre la mise vente et la vente effective	X	X



agechro	nombre d'années depuis la construction du logement	X	
bain	nombre de salle de bain ou de salle d'eau	X	
piece	nombre de pièce	X	
coucher	nombre de chambre à coucher	X	
appa	nombre d'appareil ménager inclus avec le logement	X	X
souterr	binaire: réseaux de distribution électrique souterrain	X	X
stervdm	binaire des réseaux de distribution hors rue et conduit souterrain de la ville de Montréal	X	X
aerien	binaire: réseaux de distribution électrique aérien	X	X
remixte	binaire: réseaux de distribution électrique mixte, (aérien hors rue et souterrain)	X	
aprinci	binaire: lorsque la rue est une artère principale	X	
asecond	binaire: lorsque la rue est une artère secondaire	X	
collect	binaire: lorsque la rue est une artère collectrice	X	
locale	binaire: lorsque la rue est une artère locale	X	
parking	binaire: accès à au moins un espace de stationnement privé	X	X
foyer	binaire: au moins un foyer dans l'appartement	X	X
dpiscine	binaire: accès à une piscine	X	
jardin	binaire: accès à la cour arrière	X	X
coin	binaire: le logement est une unité de coin	X	
vuauto	binaire: le logement est à moins de 30 mètres de l'autoroute		X
insono	binaire: le logement est insonorisé	X	X

baintou	binaire: le logement a au moins un bain qui est tourbillon	X	
bterra	binaire: le logement a au moins une terrasse	X	
climat	binaire: le logement bénéficie de l'air climatisé	X	
dbalcon	binaire: le logement a au moins un balcon	X	
fixahun	binaire: quartier Ahuntsic	X	X
fixanjo	binaire: quartier Anjou	X	X
fixcdn	binaire: quartier Côte des Neiges	X	X
fixdorv	binaire: quartier Dorval	X	X
fixids	binaire: quartier Îles des soeurs	X	X
fixlach	binaire: quartier Lachine	X	X
fixlasa	binaire: quartier Lasalle	X	X
fixmces	binaire: quartier Montréal Centre-Est	X	X
fixmcno	binaire: quartier Montréal Centre-Nord	X	X
fixmcou	binaire: quartier Montréal Centre-Ouest	X	X
fixmcen	binaire: quartier Montréal Centre	X	X
fixmerc	binaire: quartier Mercier	X	X
fixmnor	binaire: quartier Montréal Nord	X	X
fixrose	binaire: quartier Rosemont	X	X
fixndg	binaire: quartier Notre-Dame de Grace	X	X
fixvill	binaire: quartier Villeray	X	X
fixoutr	Binaire: quartier Outremont	X	X
fixpier	Binaire: quartier Pierrefond	X	X
fixpaut	Binaire: quartier Pointe aux Trembles	X	X
fixrdp	Binaire: quartier Rivière des prairies	X	X
fixspol	Binaire: quartier Saint-Paul	X	X
fixshen	Binaire: quartier Saint-Henry	X	X
fixslor	Binaire: quartier Saint-Laurent	X	x
fixsleo	Binaire: quartier Saint-Léonard	X	x
fixverd	Binaire: quartier Verdun	X	x
fixwmt	Binaire: quartier	X	x

	Westmount		
dislour2	Binaire: le condo est à une distance de moins de 200 mètres d'une industrie lourde	X	X
dislour5	Binaire: le condo est à une distance de plus 200 mètres mais moins de 500 mètres d'une industrie lourde	X	X
dislou10	Binaire: le condo est à une distance de plus 500 mètres mais moins de 1000 mètres d'une industrie lourde	X	X
dislou11	Binaire: le condo est à une distance de plus de 1000 mètres d'une industrie lourde	X	X
distrac1	Binaire: le condo est à une distance de moins de 100 mètres d'une voie ferrée	X	
distrac3	Binaire: le condo est à une distance de plus de 100 mètre mais moins de 300 mètres d'une voie ferrée	X	
distrac6	Binaire: le condo est à une distance de plus de 300 mètre mais moins de 600 mètres d'une voie ferrée	X	
distrac7	Binaire: le condo est à plus de 600 mètres d'une voie ferrée	X	
disri2	Binaire: le condo est à moins de 200 mètres d'un point d'une rivière ou d'un point d'eau	X	
disri5	Binaire: le condo est à plus de 200 mètres mais moins de 500 mètres d'une rivière ou d'un point d'eau	X	
disri6	Binaire: le condo est à plus de 500 mètres d'une rivière ou d'un point d'eau	X	
dd1992	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1992	X	X

dd1993	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1993	X	X
dd1994	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1994	X	X
dd1995	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1995	X	X
dd1996	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1996	X	X
dd1997	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1997	X	X
dd1998	Binaire: la vente du condo a eu lieu en 1998	X	X
ddjanvi	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de janvier	X	X
ddfevri	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de février	X	X
ddmars	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de mars	X	X
ddavril	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de avril	X	X
ddmai	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de mai	X	X
ddjuin	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de juin	X	X
ddjuill	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de juillet	X	X
ddaout	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de août	X	X
ddsepte	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de septembre	X	X
ddoctob	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de octobre	X	X
ddnovem	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de novembre	X	X
dddecem	Binaire: la vente du condo a eu lieu au mois de décembre	X	X

Toutes les variables binaires prennent la valeur de un lorsque la caractéristique est active

## APPENCICE B

### RÉSULTATS DES RÉGRESSIONS

Tableau B.1

Régression du logarithme du prix	
Variable indépendante	prix
Variable dépendante	coefficient et écarts types
Ltaucho	-0,0109* (0,00555)
Lveget	0,0413**** (0,00606)
Souterr	0 (.)
Stervdm	0,00724 (0,0102)
Aerien	0,0312*** (0,0113)
Aprinci	0 (.)
Asecond	0,0747** (0,0297)
Collect	0,0671** (0,0284)
Locale	0,0967*** (0,0276)
Piece	0,0222**** (0,00474)
Coucher	0,0254*** (0,00697)
Bain	0,0471*** (0,0131)

Parking	0,0982**** (0,00608)
Foyer	0,0624**** (0,00636)
Dpiscine	0,0391** (0,0190)
Lsuper	0,526**** (0,0188)
Insono	0,0222*** (0,00818)
Jardin	0,0398**** (0,00977)
Coin	0,0299*** (0,00777)
Baintou	0,0532**** (0,0116)
Appa	0,00720*** (0,00224)
Bterra	0,0389**** (0,00656)
Climat	0,0241** (0,00953)
Agechro	-0,00948**** (0,000967)
Dbalcon	0,0336**** (0,00596)
Fixahun	-0,281**** (0,0616)
Fixanjo	-0,404**** (0,0626)
Fixdorv	-0,0971 (0,0723)
Fixids	-0,281**** (0,0626)

Fixlach	-0,423**** (0,0646)
Fislasa	-0,409**** (0,0622)
Fixmces	-0,523**** (0,0629)
Fixmcno	-0,383**** (0,0614)
Fixmcou	-0,334**** (0,0656)
Fixmcen	-0,517**** (0,0618)
Fixmerc	-0,415**** (0,0610)
Fixmnor	-0,195** (0,0787)
Fixrose	-0,490**** (0,0609)
Fixndg	-0,368**** (0,0664)
Fixvill	-0,509**** (0,0667)
Fixoutr	-0,152** (0,0731)
Fixpier	-0,514**** (0,0651)
Fixpaut	-0,484**** (0,0637)
Fixrdp	-0,552**** (0,0647)
Fixspol	-0,478**** (0,0644)
Fixshen	-0,508****

	(0,0602)
Fixslor	-0,300**** (0,0700)
Fixverd	-0,563**** (0,0617)
Fixwmt	0 (.)
Fixsleo	-0,425**** (0,0700)
Ldisdtwn	-0,0152**** (0,00293)
Ldismaga	0,0198**** (0,00427)
distrac1	0 (.)
distrac3	0,0162 (0,0146)
distrac6	0,0316** (0,0152)
distrac7	0,0611**** (0,0143)
Lmetro	-0,0375**** (0,00750)
disri6	0,0334*** (0,0105)
disri5	0 (.)
disri2	0,0450*** (0,0120)
dislou11	0,106**** (0,0214)
dislou10	0,0623*** (0,0211)



dislour5	0,112**** (0,0216)
dislour2	0 (,)
Ldiseco	0,0266**** (0,00641)
Ldisbi	-0,0250**** (0,00602)
Lattent	-0,00919*** (0,00273)
dd1992	0,0653**** (0,0142)
dd1993	0,0458**** (0,0111)
dd1994	0,0478**** (0,0107)
dd1995	0,0102 (0,0114)
dd1996	-0,0243** (0,0103)
dd1997	-0,00937 (0,00978)
dd1998	0 (,)
Ddjanvi	-0,0102 (0,0161)
Ddfevri	0,0000796 (0,0148)
Ddmars	0,00795 (0,0143)
Ddavril	0,0127 (0,0144)
Ddmai	-0,00128

	(0,0149)
Ddjuin	-0,00616 (0,0170)
Ddjuill	0,00702 (0,0189)
Ddaout	0 (,)
Ddsepte	0,00297 (0,0166)
Ddoctob	-0,0207 (0,0165)
Ddnovem	-0,0274* (0,0160)
Dddecem	-0,00157 (0,0170)
_cons	7,589**** (0,167)
N	2842
R-sq	0,802
adj, R-sq	0,796
*	p<0,1
**	p<0,05
***	p<0,01
****	p<0,0001

Les écarts-types sont entre parenthèses

Tableau B.2

Régression de l'erreur d'évaluation	
Variable indépendante:	errabso
Variable dépendante	coefficient et écarts types
ldismaga	-1 154,3*** (402,2)
lmetro	2 893,6*** (771,3)
ltaucho	1 388,6** (559,4)
lveget	-1 781,9*** (607,3)
souterr	0 (.)
stervdm	-4 886,3**** (1014,8)
aerien	-6 984,2**** (1 076,5)
vuauto	-5 427,0*** (1 910,7)
ldispo	-1 155,4* (646,6)
ldisbi	2 097,5*** (588,3)
parking	2 150,9*** (609,3)
foyer	-2 595,6**** (642,4)
insono	-1 468,6* (852,8)
jardin	-2 938,2*** (1 009,1)

appa	-772,2*** (231,0)
fixahun	-140 515,1**** (6 341,3)
fixanjo	-150 454,5**** (6 471,9)
fixdorv	-165 011,8**** (7 482,4)
fixids	-150 223,3**** (6 340,8)
fixlach	-146 108,6**** (6 663,9)
fislasa	-141 074,7**** (6 413,1)
fixmces	-138 477,5**** (6 473,6)
fixmcno	-141 160,3**** (6 241,3)
fixmcou	-120 960,7**** (6 722,9)
fixmcen	-135 820,2**** (6 276,6)
fixmerc	-146 323,1**** (6 279,1)
fixmnor	-146 758,4**** (8 082,5)
fixrose	-138 429,6**** (6 273,1)
fixndg	-129 660,8**** (6 829,1)
fixvill	-136 742,4**** (6 904,9)
fixoutr	-152 161,8**** (7 621,2)

fixpier	-147 473,4**** (6 762,2)
fixpaut	-148 112,6**** (6 633,7)
fixrdp	-146 048,5**** (6 649,7)
fixspol	-136 092,5**** (6 599,4)
fixshen	-136 498,5**** (6 257,8)
fixslor	-142 775,1**** (7 235,8)
fixverd	-134 120,1**** (6 357,5)
fixwmt	0 (,)
fixsleo	-128 359,4**** (7 203,9)
dislou11	-2 458,3 (2 186,9)
dislou10	809,3 (2 162,3)
dislour5	-6 467,4*** (2 220,2)
dislour2	0 (,)
lattent	1 012,5*** (286,0)
dd1992	-4 356,4*** (1 408,6)
dd1993	-588,5 (1 082,6)
dd1994	-1 789,7*

	(1 080,4)
dd1995	-1 076,4 (1 177,4)
dd1996	62,48 (1 070,5)
dd1997	-444,1 (1 022,2)
dd1998	0 (.)
ddjanvi	1 796,3 (1 690,8)
ddfevri	-1 286,2 (1 548,8)
ddmars	-1 532,7 (1 494,9)
ddavril	-598,4 (1 507,3)
ddmai	-630,9 (1 559,3)
ddjuin	1 909,3 (1 788,4)
ddjuill	-2 192,6 (1 982,6)
ddaout	0 (.)
ddsepte	2 039,8 (1 735,9)
ddoctob	2 247,6 (1 723,4)
ddnovem	2 653,6 (1 677,3)
dddecem	-529,0 (1 772,9)

_cons	144 963,3**** (11 043,0)
N	2 842
R-sq	0,279
adj, R-sq	0,264
*	p<0,1
**	p<0,05
***	p<0,01
****	p<0,0001

Les écart-types sont entre parenthèses

## BIBLIOGRAPHIE

Anderson, L.M. et H.K. Cordell. 1988. « Influence of Trees on Residential Property Values in Athens, Georgia (U.S.A.): A Survey Based on Actual Sales Prices ». *Landscape and Urban Planning*, p. 153-164.

Alonso, W. 1964. « *Location and land use* ». Cambridge (Mass), édition Harvard University Press.

Basu, Sabyasachi et Thomas G. Thibodeau. 1998. « Analysis of Spatial Autocorrelation in House Prices ». *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Springer, vol. 17(1) (juillet), p. 61-85.

Boisvert, Michel, Noor Asgharali, Mathieu Bélanger et Louis-David Dugal. 2002. « *L'influence du type de réseau de distribution sur les valeurs immobilières en milieu résidentiel* » Chaire de recherche en environnement, Université de Montréal pour l'unité Environnement de la direction Projet du réseau de distribution, Hydro-Québec, Vice-présidence Réseau, 105p.

Bourassa, Steven, Donald Haurin, Jessica Haurin, Martin Hoesli et Jian Sun. 2007. « *House Price Changes and Idiosyncratic Risk: The Impact of Property Characteristics* ». Ohio State University, Baton Rouge, Department of Economics, Working Papers 07-03, 33 p.

Brasington, David M., et Donald R. Haurin. 2006. « *The Demand for Educational Quality: Combining a Median Voter and Hedonic House Price Model* ». Departmental Working Papers, Department of Economics, Baton Rouge, Louisiana State University, 21 p.

Brasington, David M.. 2002. « Edge Versus Center: Finding Common Ground in the Capitalization Debate ». *Journal of Urban Economics*, vol. 52, p. 524-541.

Brueckner, Jan K.. 1987. « The structure of urban equilibria: a unified treatment of the Muth-Mills model ». In *Handbook of regional and urban economics*, sous la direction de Edwin S. Mills, p.821-844, Amsterdam, Édition Elsevier.

Can, Ayse et Isaac Megbolugbe. 1997. « Spatial Dependence and House Price Index Construction ». *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Springer, vol. 14(1-2) (janvier-mars) p. 203-222.

Cannaday, R. E., et M. A. Sunderman. 1986. « Estimation of depreciation for single-family Appraisals ». *AREUEA Journal*, vol.14, p. 255-273.



Capozza, Dennis R., B.D Israelsen, et T.A Thomson. 2005. « Appraisal, Agency and Atypicality: Evidence from Manufactured Homes ». *Real Estate Economics*, vol. 33, p. 509-537.

Cohen, Jeffrey P., et Cletus C. Coughlin. 2008. « *Airport-related noise, proximity, and housing prices in Atlanta* ». Federal Reserve Bank of St. Louis, vol. Working Papers 2005-060, 38 p.

Colwell, Peter F. 1990. « Power Lines and Land Value » *Journal of Real Estate Research*, American Real Estate Society, vol. 5(1), p. 117-128.

Des Rosiers, François. 2002. « Power Lines, Visual Encumbrance and House Values: A Microspatial Approach to Impact Measurement ». *Journal of Real Estate Research*, American Real Estate Society, vol. 23(3), p. 275-302.

Des Rosiers, François, Marius Thériault, Yan Kestens et Paul Villeneuve. 2002. « Landscaping and House Values: An Empirical Investigation » *Journal of Real Estate Research*, American Real Estate Society, vol. 23(1/2), p. 139-162.

Delaney, Charles J. et Douglas Timmons. 1992. « High Voltage Power Lines: Do They Affect Residential Property Value? ». *Journal of Real Estate Research*, American Real Estate Society, vol. 7(3), p.315-330.

Glaeser, Edward L., Matthew E. Khan et Jordan Rappaport. 2000. « Why Do The Poor Live In Cities? » *Harvard Institute of Economic Research Working Papers 1891*, Harvard - Institute of Economic Research, 62 p.

Hamilton S.W et G.M.Schwann. 1995. « Do high voltage électrique transmission lines affect value? ». *Land Economics*, no 71-4, p. 436-444,

McMillen, Daniel P. (2004) « Airport Expansions and Property Values: The Case of Chicago O'Hare Airport ». *Journal of Urban Economics*, vol 55(3), p. 627-640.

Mills, E.. 1972. « *Studies in the structure of the urban economy* ». Baltimore, (Maryland), édition Johns Hopkins Press.

Mills, E.. 1967. « An aggregate model of resource allocation in a metropolitan area ». *American Economic Review*, no 57, p.197-210.

Muth, R.. 1969. « *Cities and housing* ». Chicago, édition University of Chicago Press.

Nelson, Jon P. 2004. « Meta-Analysis of Airport Noise and Hedonic Property Values: Problems and Prospects ». *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 38(1), p.1-28.

Rosen, Sherwin. 1974. « Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition ». *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 82(1), Jan.-Feb p. 34-55.

Schulz, Rainer et Axel Werwatz. 2008. « House Prices and Replacement Cost: A Micro-Level Analysis ». SFB 649 Discussion Papers SFB649DP2008-013, Sonderforschungsbereich 649, Humboldt University, Berlin, Germany, 45 p.

Straszheim, Mahlon. 1987. « The theory of urban residential location ». *Handbook of regional and urban economics*, sous la direction de Edwin S. Mills, Amsterdam, Édition Elsevier. p.717-754

Tomkins, J., N., Topham, J. Twomey et Robert Ward. 1998. « Noise versus Access: The Impact of an Airport in an Urban Property Market ». *Urban Studies*, vol. 35(2), p. 243-258.

Turnbull, Geoffrey K., Jonathan Dombrow, et C.F. Sirmans. 2006. « Big House, Little House: Relative Size and Value ». *Real Estate Economics*, American Real Estate and Urban Economics Association, vol. 34(3), p. 439-456.

Voith, Richard. 1991. « Transportation, Sorting and House Values ». *Real Estate Economics*, American Real Estate and Urban Economics Association, vol. 19(2), p. 117-137.

Wheaton, W.. 1974 « A comparative static analysis of urban spatial structure ». *Journal of Economic Theory*, no 9, p.223-237.